



AÑO LII.

MADRID.—OCTUBRE DE 1897.

NUM. X.

Sumario. — *Datos para los tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas*, por el coronel don Francisco Roldán. Con una lámina. (Se continuará.) — *Los zapadores como arma de combate y su reglamento táctico*, por el capitán D. Luis Andrade. — *Dos ascensiones en globo libre*, por el comandante D. Pedro Vives y Vich. Con una lámina. (Se concluirá.) — *Heliógrafo norte-americano*, por J. G. R. — *Necrología*. — *Revista militar*. — *Crónica científica*. — *Sumarios*.

DATOS PARA LOS TANTEOS DE DEFENSA, FORTIFICACIÓN Y ARMAMENTO EN LAS POSICIONES MARÍTIMAS.



os trámites reglamentarios para poner en estado de defensa una posición marítima en tiempo de paz, son los siguientes:

- 1.º Tanteo de defensa.
- 2.º Tanteo de fortificación.
- 3.º Tanteo de armamento.
- 4.º Anteproyectos y proyectos definitivos de las obras.
- 5.º Construcción de éstas.
- 6.º Instalación del artillado.

El tanteo de defensa, define la posición, su importancia, desarrollo, obras que la componen, situación de éstas,

objetivo táctico que han de llenar y clases de fuegos que deben contener.

El tanteo de fortificación, concreta los emplazamientos de las obras y fija los sectores que han de batir, determina la dirección de las magistrales y su desarrollo aproximado, y marca las condiciones orgánicas que debe llenar cada obra para dejar satisfecho el fin táctico que la defensa se propone.

El tanteo de armamento, á su vez, precisa el número, clase y calibre de las piezas de cada obra, indica el carácter de sus instalaciones y montajes, y marca las condiciones que, en el concepto general del servicio del artillado, deben satisfacer las obras.

Sea cualquiera la posición que se trata de defender, los medios que se propongan deben estar en relación con la importancia militar de la misma y con los elementos que el enemigo puede emplear en el ataque. Preciso es, por con-

siguiente, para fijar las reglas en que han de fundarse los tanteos de fortificación y armamento, conocer antes aquellos elementos. Nos proponemos en este trabajo reunirlos, y más adelante, tomándolos como base, daremos á conocer esas reglas, tal cual las entendemos.

Algunos datos sobre las marinas de guerra.

Las escuadras modernas, lo mismo que las antiguas, están constituidas por buques de diferentes condiciones.

En ellas entran, en primer término, los *grandes acorazados* ó buques de combate, basados principalmente en presentar una gran potencia ofensiva combinada con la mayor potencia defensiva posible. La misión esencial de estos buques es el combate de escuadra contra escuadra, pero esto no excluye el que también se empleen á veces contra posiciones fortificadas del litoral, por lo cual habrán de tenerse en cuenta sus circunstancias en los planos de defensa de estas posiciones.

Siguen á los anteriores buques, en orden jerárquico, los cruceros, cuya condición característica es desarrollar una gran velocidad de marcha por largo espacio de tiempo, para que puedan recorrer grandes distancias sin necesidad de repostarse de combustible. La ligereza de estos buques, que les permite rehuir la lucha, compensa en parte su inferior potencia ofensiva y defensiva con relación á los acorazados de escuadra. Se admiten, sin embargo, dos clases de cruceros: los protegidos, que equivalen á acorazados de segundo orden, y los sencillos ó sin proteger, de mucho mayor andar. La misión de los primeros es análoga á la de los acorazados de escuadra; se emplean en la persecución de los buques aislados del ene-

migo y en el ataque á las posiciones terrestres: los cruceros no protegidos y de gran velocidad, se usan ordinariamente para perseguir el comercio del adversario; muy pocas veces entrarán en juego luchando con baterías fijas, por su reconocida inferioridad en esta clase de combate.

Tienen también para su servicio las actuales escuadras los barcos *aviso*s; en éstos se halla muy reducida la potencia ofensiva y defensiva y se extreman, en cambio, las condiciones de navegación y velocidad, por lo cual se les emplea en reconocimientos, exploraciones, flaqueos y transmisión de órdenes y noticias.

Existen, por último, otras dos clases de buques que conviene diferenciar, aunque su nombre es muy parecido, que son: la cañonera y el cañonero. Este segundo no es otra cosa que un pequeño aviso, destinado á la persecución del contrabando en tiempo de paz, y en el de guerra á vigilar las costas, formando pequeñas escuadrillas. Las cañoneras ó verdaderos guarda-costas, como su nombre lo indica, son á manera de cureñas flotantes que transportan un armamento poderoso para luchar con los grandes buques en la defensa del litoral y puertos; sus condiciones marineras son, en cambio, muy escasas y jamás se apartan de las costas que defienden, aunque en casos dados también se pueden emplear en el ataque de posiciones terrestres próximas.

Otra arma de importancia en la marina es el torpedo. Hasta hace pocos años sólo se usaba como defensa fija; pero en la actualidad se emplea ya como proyectil, lanzado desde cualquiera de los buques antes mencionados, ó desde otros especiales denominados torpede-

Fig. 1



Fig. 2

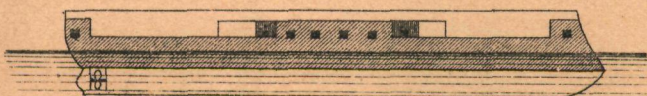


Fig. 3

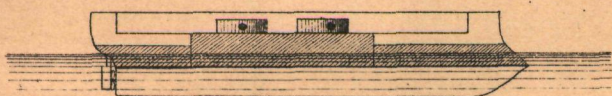


Fig. 4

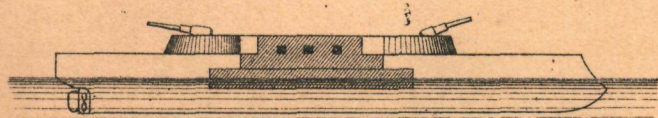


Fig. 5



Fig. 6

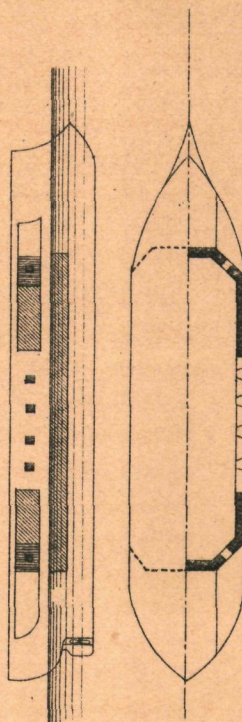
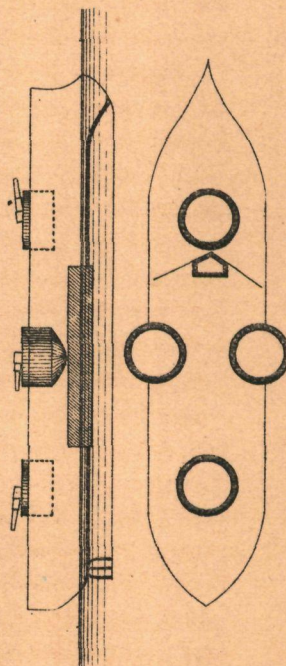


Fig. 7



ros, que pueden ser de dimensiones muy reducidas (25 á 30 toneladas) cuando se destinan á la defensa de puertos, ó mayores (de 40 á 100 toneladas) cuando han de navegar á gran distancia de la costa.

Tales son los principales elementos de la marina que nos interesa conocer; pues aunque dentro de la clasificación que hemos establecido se distinguen varios órdenes de buques y se emplean también algunos otros, como los cazatorpederos, destructores, transportes, etc., no teniendo ninguno de estos buques útil aplicación en el ataque de las posiciones que nos ocupan, prescindiremos de describirlos para no alargar demasiado estos apuntes.

Volviendo á los acorazados propiamente dichos, y tomando por tipos los de la marina inglesa, por ser la clasificación adoptada en casi todos los países, se pueden dividir éstos en cuatro tipos distintos:

1.º Acorazados de batería, cuyo modelo prevaleció hasta 1865.

2.º Acorazados de reducto central, que empezaron á construirse en 1865 y estuvieron en boga hasta 1876.

3.º Acorazados de torres giratorias cubiertas, en uso desde 1868 hasta 1882.

4.º Acorazados de torres á barbeta, introducidos en 1886 en la arquitectura naval, y son los que ahora se construyen.

Como es sabido, hasta mediados de siglo todos los buques de la marina de guerra eran de madera; mas la experiencia del ataque á Sebastopol en 1855 hizo comprender la necesidad de darles mayor protección contra los proyectiles explosivos, y de aquí nació la idea de acorazar los costados, construyéndose en Francia en 1858 la *Gloire*, con

planchas de hierro de 110 milímetros de espesor, y en Inglaterra el *Warrior*, con coraza de 114 milímetros.

En el primer período de la transformación, desde 1860 á 1865, conservaron los buques su primitiva organización; la coraza, que al principio cubría sólo la parte central, se extendió á poco á toda la cintura, prolongándose hasta 2^m,50 por debajo de la línea de agua, y por la parte superior hasta el puente, como se indica en la figura 1. El espesor de la coraza, siempre de hierro, varió desde 0^m,114 que tenía en el *Warrior*, inglés, hasta 0^m,305 que alcanzaba la del *Kaenig-Wilhelm*, alemán.

Los progresos realizados por la artillería naval en los años de 1865 á 1868 permitieron encerrar en un reducido espacio un pequeño número de piezas, que, con su superior potencia, reemplazaban con ventaja á las más numerosas de las primeras baterías acorazadas, saliendo á navegar, como consecuencia, los buques llamados de reducto central (fig. 2), en los cuales la coraza de cintura se ensanchaba en el medio hasta el puente superior, formando un reducto cerrado por todos sus frentes, con cañonera en los chafanes. El espesor de coraza, también de hierro en este segundo período, mayor en el centro que en las extremidades del barco, varió desde 0^m,152 que tenía en el *Bellerophon*, inglés, hasta 0^m,369 en el *Tegethoff*, austriaco.

Otro progreso tuvo lugar igualmente en esta época, que fué blindar el puente de cubierta con planchas de 9 á 12 milímetros para proteger de los tiros fijantes el interior.

En 1868 empezaron á construirse, y siguieron aceptándose hasta 1882, buques con torres giratorias acorazadas

(fig. 3). Se colocaban éstas en la parte central del puente, apoyadas sobre un reducto acorazado y blindado, cuyo objeto era proteger las calderas y máquinas de locomoción, sistema que tenía la ventaja sobre los anteriores de proporcionar mayor campo de tiro á las piezas y de poder aumentar el espesor de la coraza protectora hasta darle la necesaria resistencia contra los proyectiles entonces en uso, pero que en cambio ofrecía el inconveniente de privar, hasta cierto punto, de ángulo de tiro á los cañones. En este tipo de barcos se adoptaron en la marina tres distintos espesores de coraza: el primero para la de cintura, variable en disminución desde el centro á los extremos, entre los límites 0^m,178 á 0^m,127; el segundo para el reducto central, mayor en los flancos que en los frentes, y comprendido entre 0^m,178 y 0^m,102, y el tercero para las torres, que llegó á ser hasta de 0^m,457 en el *Colossus*, inglés. En todos los buques de combate las planchas de blindaje de cubierta se hicieron más gruesas y llegaron hasta 76 milímetros.

En 1886 apareció otro tipo de buque acorazado, que fué el *Inflexible*, inglés, con disposición semejante á estos últimos, pero sin coraza de flotación, que estaba constituida por compartimentos estancos, con objeto de que, aunque un proyectil atravesase dos ó tres de éstos y el agua penetrara en ellos, no perdiera el barco sus condiciones de estabilidad. Con el mismo objeto, otros buques de esta época llevaban doble casco de hierro y relleno el interior de corcho, que si no impedía penetrasen los proyectiles, conservaba la flotación, oponiéndose á la entrada del agua. Todo lo que se conoce con el nombre de par-

tes vitales se encerraba en estos buques dentro de un reducto protegido por una doble coraza de 0^m,305 de espesor, con almohadillado de madera intermedio, disposición adoptada en los barcos *Duilio* y *Dandolo*, italianos.

El excesivo peso de las corazas, con los espesores últimamente admitidos, y lo complicado del sistema de giro de las torres, unido á la dificultad de proteger en absoluto los aparatos de locomoción y maniobra y dar salida á los humos, ha sido la causa de que en estos últimos años se substituyan las torres giratorias por otras fijas, instalando las piezas á barbata.

Este nuevo tipo de barco de combate, representado en la figura 4, es el que, con cortas diferencias de detalle, se ha adoptado en todas las naciones, por creer que reúne las siguientes ventajas: menor peso á igualdad de resistencia de coraza; mayor protección en los aparatos de giro, que sólo se aplican á los cañones; más facilidad en la salida de humos; ángulos de tiro más pronunciados, y bastante mayor economía con la supresión del reducto. En cambio tampoco se puede negar que, comparando este modelo de buque con los que le precedieron, presenta la contra de proteger menos al material y sirvientes de los fuegos fijantes, para cubrir á los cuales se necesita usar pantallas escudos.

El espesor de la coraza, en esta última época, ha llegado á ser de 0^m,480 en las torres del *Lepanto*, italiano, y de 0^m,457, en el *Camperdown*, inglés, alcanzando las planchas de blindaje de cubierta en estos barcos el grueso de 76 milímetros.

Con posterioridad al tipo que acabamos de reseñar, se han construido y

construyen otros varios, pero sin llegar á establecer escuela determinada. Los ingleses han botado al agua el *Admiral*, con barbetas en el eje de simetría; el *Italia*, en vez de torres y barbetas, lleva un puente blindado y encima un reducto descubierto para la artillería que puede hacer fuego en todas direcciones, é igual variedad de modelos se observa en los que en distintas naciones se construyen, substituyendo el acorazamiento vertical por blindajes, como los representados en la figura 5, contruidos horizontales, en ángulo ó en arco para proteger mejor las máquinas, calderas, repuestos y demás partes esenciales del barco, y soportar encima las torres ó reductos á barbata, de que todos están dotados.

Respecto á los cruceros protegidos, ó sean los acorazados de segundo orden, que aparecieron en la marina en 1875, su organización más general es la representada en las figuras 6 y 7, que corresponden: la primera, á los tipos de reducto central, y la segunda, á los de torres á barbata.

Como la característica de esta clase de barcos es una velocidad de marcha, á espensas de una proporcionada reducción en su potencia ofensiva y defensiva, el espesor de coraza de acero hasta la fecha admitido es de 0^m,330 y el del blindaje de cubierta 76 milímetros.

Siendo la principal misión de las cañoneras guarda-costas, la defensa del litoral, por carecer de condiciones marineras para efectuar largas travesías, y como de todas maneras su potencia ofensiva y defensiva, en lucha con las baterías de tierra, es inferior á la de los acorazados de primero y segundo orden, prescindimos de describirlos en

estos apuntes, concretándonos á indicar que el mayor espesor de coraza, hasta ahora adoptado, es de 0^m,305 en Inglaterra y de 0^m,406 en Alemania.

Por la misma razón nos abstenemos de ocuparnos de los cruceros no protegidos, avisos, cañoneros, torpederos y demás barcos complementarios de la marina.

Concretando estos ligeros apuntes á los medios de protección de los buques de combate, ó sea á la coraza, y siguiendo la historia de este elemento defensivo desde su aparición en la marina hasta nuestros días, se observa:

1.º Que las primitivas eran de plancha de hierro forjado, que fueron pasando sucesivamente por los espesores de 0^m,110, 0^m,140, 0^m,180, 0^m,220, 0^m,280, 0^m,305, llegando hasta 0^m,557 en el *Duilio* y *Dandolo* y hasta 0^m,607 en el *Inflexible*, conforme lo hicieron necesario los adelantos de la artillería.

2.º Que cuando los progresos de esta arma y la introducción de las nuevas pólvoras aumentaron de una manera terrible las velocidades iniciales y se vió la impotencia de las corazas de hierro para resistir á los proyectiles, apartándose los constructores navales del equivocado rumbo que seguían, buscaron la compensación del poder destructor de los cañones en nuevos metales, empleando sucesivamente las corazas compound, el acero cromado, el acero níquel y últimamente el cementado Harvey, que, con espesores de 0^m,270 y 0^m,355 como los adoptados en la coraza del *Majestic*, dan resistencia superior á la que presentaba la del *Inflexible* de 0^m,607.

Para que se pueda formar una idea aproximada del estado actual de las marinas de guerra, consignamos á con-

tinuación un cuadro de la clase y número de buques que componen las correspondientes á las naciones que más nos interesa conocer, debiendo advertir que en este cuadro se incluyen también los barcos que en la actualidad se

están construyendo para dichas escuadras, y no se mencionan ni los guardacostas, ni los torpederos, ni los demás buques menores que no tienen aplicación en el ataque de posiciones fortificadas.

	Acorazados.						Cruceros.					
	De 1.ª clase.		De 2.ª clase.		De 3.ª clase.		De 1.ª clase.		De 2.ª clase.		De 3.ª clase.	
	Número...	Tonelaje...	Número...	Tonelaje...	Número...	Tonelaje...	Número...	Tonelaje...	Número...	Tonelaje...	Número...	Tonelaje...
Inglaterra.	22	272.600	12	114.030	11	77.820	31	251.010	46	187.220	51	108.335
Francia...	15	166.389	13	100.964	3	36.914	13	75.270	19	75.885	30	58.046
Rusia...	9	98.686	6	49.096	»	»	10	67.903	2	8.050	3	8.300
Alemania...	4	39.437	7	49.360	11	51.360	1	5.905	9	31.182	19	34.958
Italia...	12	141.295	»	»	5	20.947	5	29.470	4	14.011	14	32.706
Austria...	»	»	4	28.825	4	15.462	1	5.270	4	14.626	7	12.849
Estados Unidos...	5	51.249	6	41.992	5	20.098	8	38.994	5	15.994	21	28.997
España...	2	19.037	6	42.000	»	»	3	14.122	4	12.960	12	13.185

Si se clasifican los 162 acorazados que aparecen en el anterior estado por sus espesores de coraza, se forma el estado siguiente:

Buques con coraza de acero nikel ó Harvey, de espesores comprendidos entre 0 ^m ,250 y 0 ^m ,355...	24
Idem id. de hierro ó acero, con espesor equivalente de 0 ^m ,600 á 0 ^m ,700 en hierro forjado...	5
Idem id. de 0 ^m ,500 á 0 ^m ,600...	16
Idem id. de 0 ^m ,400 á 500...	20
Idem id. de 0 ^m ,200 á 0 ^m ,400...	38
Idem id. inferiores á 0 ^m ,200...	59

Y si el total de los 484 buques del cuadro se clasifica por los espesores del blindaje de sus cubiertas, se obtiene el siguiente estado:

Buques que carecen de blindaje ó lo tienen inferior á 30 milímetros	246
Idem entre 30 y 50 milímetros.	25
Idem entre 50 y 70 milímetros.	73
Idem entre 70 y 100 milímetros.	106
Idem entre 100 y 160 milímetros	34

Los datos que acabamos de consignar pueden servir, en los tanteos de defensa y armamento, para conocer aproximadamente el estado actual de la marina de guerra; pero no pueden ni deben tomarse como la última palabra, pues estamos atravesando, respecto á la arquitectura naval y artillería, por un período de transición cuyas consecuencias son difíciles de prever.

Por una parte el uso del acero-nikel y del cementado Harvey, que con espesores de 0^m,250 y 0^m,350 dan resistencia mayor que las corazas de hierro la-

minado de 0^m,610 y 0^m,725, parece inclinar la balanza del lado de la potencia defensiva, puesto que si se llegan á construir, como es posible, corazas de 0^m,500 ó 0^m,560 de aquellos aceros, resultarán invulnerables á los más poderosos proyectiles en condiciones de choque normal, y con mayor razón en las que en la práctica se presentan de choque oblicuo.

Mas, si bien se considera, no por eso se debe deducir la consecuencia de la indiscutible superioridad de los buques sobre la artillería de tierra; porque aunque es verdad que la coraza hace invulnerables ó poco menos ciertas partes del barco, no le hace todo, y los mismos exagerados acorazamientos que algunos proponen, aumentando el peso muerto y perjudicando las condiciones marinerías del buque, obligan á disminuir su potencia ofensiva para compensar dicho peso, el del carbón y el de la moderna artillería, que tiene mayor longitud de ánima.

Así se explica el fenómeno aparente de que, cuando la teoría y la experiencia, de común acuerdo, se inclinan á favor del acorazamiento, una gran parte de la opinión, respetable por el número y por las personas que la forman, se decida en contra de los grandes acorazados y trate de substituirlos por barcos de menor cabida, protegidos tan sólo con blindajes de puentes y cubierta.

Se fundan los que así opinan, en los enormes sacrificios que representa para el Erario la construcción de los grandes acorazados, en su vida relativamente corta y en lo costoso de su entrenamiento, á cuyas circunstancias suman la consideración de que ya que no es posible con la coraza conseguir la completa inmunidad del buque, puesto

que quedan expuestos á los proyectiles-torpedos los alojamientos, las toldillas y todas las obras muertas, vale más prescindir de la coraza, que tanto cuesta, ya que de todos modos resulta impotente contra el torpedo y el espolón.

A nuestro juicio, esta teoría es exagerada: de que en un porvenir, más ó menos próximo, se llegue á fabricar una pieza capaz de perforar los más poderosos acorazamientos, de que el torpedo y el espolón puedan echar á pique con la misma facilidad á un gran acorazado que á un crucero sin proteger, no se debe deducir la consecuencia que sacan sus detractores, de que la coraza es inútil, porque ni ésta se ha ideado contra el espolón y el torpedo, ni aunque se construya más adelante una pieza poderosísima, su proyectil la herirá siempre en condiciones de perforación, ni los blindajes de cubierta con que la quieren reemplazar, aun los de mayor grueso, son bastante por sí solos para resistir el efecto de las granadas-torpedos, cuyo uso se va generalizando.

FRANCISCO ROLDÁN.

(Se continuará.)

LOS ZAPADORES COMO ARMA DE COMBATE Y SU REGLAMENTO TÁCTICO.



El coronel D. José Marvá, al tratar de la clasificación de los parques de campaña de las tropas de zapadores-minadores, dice lo siguiente: *Las tropas de Ingenieros constituyen hoy un arma combatiente, no sólo por el fusil con que están armados sus soldados, sino por los recursos técnicos con que contri-*

buyen á los fines tácticos. Prueba esta afirmación en el transcurso de la Memoria, estudiando detenidamente el servicio de las tropas de zapadores-minadores en campaña, en relación con las demás armas, y deduce que estas tropas deben considerarse como la *cuarta arma de combate*.

Muchas han sido las discusiones que este punto ha suscitado y es tal la resistencia á querer otorgar otro título que el de servicios auxiliares á los que prestan los zapadores, que apoyándome en la autoridad de jefe tan competente en esta materia como el ya citado, me atreveré á hacer algunas consideraciones en pro de este principio táctico, que tanta importancia tiene para la vida y desenvolvimiento de las tropas de Ingenieros, llamadas á jugar un papel importantísimo en el combate.

Para ello me valdré de los principios fundamentales de la Táctica, y comentando aquellas definiciones que sean aplicables á su reciente evolución y, por lo tanto, á su estado presente, deduciré con facilidad la consecuencia que me propongo. Cierta dificultad hay á primera vista, efecto de la diferencia entre los límites que cada una de esas definiciones señala á esta importante rama del arte militar; pero aun difiriendo en esos límites, el concepto principal es igual en todas, y este concepto es el que nos ha de precisar los elementos que forman parte de la Táctica y que son, por tanto, elementos combatientes.

La definición más general es la de Rocquancourt, que dice: *La Táctica enseña á formar, conducir y poner en juego, con el máximo de intensidad, los diferentes agentes llamados á concurrir á la ejecución de la serie de operaciones de*

una campaña; y siendo así que las tropas de zapadores son agentes que concurren á la ejecución de estas operaciones, puestas en juego para aumentar la intensidad, quedan por completo comprendidas dentro de esta definición, y son, por tanto, elementos que la Táctica enseña á formar y conducir. Pero como quizás esta definición podría parecer demasiado general, por abarcar otros elementos que no deben considerarse como combatientes, analizaré la de un militar español que, adelantándose á su época, escribió un arte militar que se puede decir que está vigente.

Dice Villamartin: *La Táctica, arte de combatir, de combinar en un momento dado, según estrategia, organización y política militar, la acción de las armas, de los hombres y de los animales en el choque, ó preparándose para él ó rehuyéndole. Consta de una táctica para cada una de las armas ó institutos: de la poliorcética ó táctica de sitios, de la táctica general. Analiza las condiciones de daño y defensa, las facultades militares que tienen cada uno y todos los medios que pone en juego la infantería, la caballería, la artillería, las obras, el terreno, sus accidentes.* Como se vé, esta definición ya precisa más los elementos que quedan comprendidos en la Táctica, y entre esos elementos comprende las obras, el terreno y sus accidentes, es decir, los zapadores que convierten en activo lo que puede servir para daño ó defensa, que tienen facultades militares para reforzar los puntos débiles por medio de las obras, para debilitar los puntos fuertes del enemigo por medio de los contra-ataques, de los explosivos, de la zapa ó de la mina, para facilitar los medios de acción de las otras armas.

Todavía podemos recordar, aunque de todos es sabida, la definición del marqués del Duero, que á pesar de la evolución de la Táctica sigue apropiada á su manera actual de ser, y por lo tanto encabeza todos nuestros reglamentos tácticos. *Táctica, según este general, es el arte de disponer, mover y emplear las tropas sobre el campo de batalla con orden, rapidez y recíproca protección, combinándolas entre sí con arreglo á la naturaleza de sus armas y según las condiciones del terreno y disposiciones del enemigo.* Establece la combinación de las tropas con arreglo, no sólo á la naturaleza de sus armas, sean éstas cuales fueren, blancas, de fuego ó de otra clase, portátiles ó no, ofensivas ó defensivas, es decir, también con las que emplean los zapadores, sino también según las condiciones del terreno, y como éstas las hacen variar las tropas de zapadores, éstas constituyen un elemento activo para esta combinación de armas.

De todas suertes, estas definiciones estaban escritas para una época en que cada arma se puede decir que obraba independientemente, y tan sólo la citada del marqués del Duero vislumbraba el estado actual de la Táctica, que al efectuar su última evolución, á consecuencia de los resultados de la guerra de 1870-71, ha dado desarrollo á la Táctica sublime, superior ó aplicada, consecuencia de las elementales de cada arma, y cuyo objeto es combinar éstas para su mejor resultado en el combate, es decir, disponerlas para el choque. Este es el fin del arte militar, y sobre todo de la Táctica, y á su mejor resultado están encaminados todos sus principios, pues sin esta acción decisiva, resultante de todas las preparaciones y cálculos an-

teriores, no es posible la victoria. Y esto al fin y al cabo no es otra cosa que una acción mecánica por la que se trata de vencer la resistencia de un elemento á fuerza de choques parciales para llegar á su rompimiento, choques que producen las correspondientes reacciones en el mismo ó en otros puntos del elemento resistente. Esta resistencia depende de factores morales, que podemos comparar á la calidad de la materia, como el valor, la disciplina, la instrucción, el carácter y la idea; de factores materiales, comparables con la forma y dimensiones, como el número, el armamento, la formación adoptada, la forma del terreno y su preparación, que podemos considerar como los apoyos del elemento. Todos los que contribuyen á esta resistencia, todos los que resisten este choque son elementos combatientes, y entre ellos quedan comprendidos los zapadores, que con sus obras refuerzan las partes débiles, permitiendo disminuir el contingente que resiste; con sus obstáculos retardan la velocidad del que choca, con sus minas aumentan el fuego y los peligros. Como es natural, también son elementos combatientes los que realizan el choque, que, como acción mecánica, es función de la masa por la velocidad, y por tanto, todo el que contribuye á aumentar uno ú otro factor debe considerarse como tal combatiente. La masa se conserva cubriendo al que ataca, y se aumenta, como hemos dicho antes, reduciendo el contingente propio que resiste las reacciones del contrario, y, relativamente, debilitando el punto de choque con la preparación conveniente del fuego de artillería é infantería; pero muchas veces el terreno favorece al defensor, ya por sí mismo, ya por las obras en él realizadas, y en-

tonces los zapadores contribuyen á debilitarlo, bien por contra-ataques, por zapas ó por minas. El otro factor, ó sea la velocidad, se aumenta dando rapidez á las órdenes, facilitando las desembocaduras y allanando los obstáculos; es decir, evitando los rozamientos que pudieran retardar el movimiento, y este papel está encomendado también á los zapadores.

Se vé, pues, que estas tropas constituyen un elemento activo, y por lo tanto son combatientes, por lo que forman un arma, si se llama así *la reunión de combatientes destinados al mismo modo de acción* (Almirante).

Ocorre preguntar por qué el marqués del Duero, Decker y otros muchos tácticos no se han ocupado más que de la Táctica de las tres armas. Esto consiste en primer lugar en el papel pasivo que hasta hace poco desempeñaba la fortificación, que ha cambiado desde la guerra turco-rusa convirtiéndose en activa y ofensiva, función inmediata del armamento, de la Táctica y del terreno; y en segundo lugar, en que empleando como únicos medios, simples formaciones, no era posible dar en los reglamentos tácticos reglas fijas y determinadas para el empleo de los zapadores por los muchos extremos que abarca su carácter ecléctico y su oportunismo, que no podía encuadrar en lo que entonces se consideraba como problemas tácticos. Hoy, dando mayor amplitud á la Táctica, se da más importancia á las disposiciones para el combate, variables, adaptables al terreno y modificables según las circunstancias, que á las rígidas ó uniformes formaciones para revista ó del campo de maniobras. Al aceptar hoy la definición que de la Táctica ha dado el capitán D. Casto Barbasán, quien,

fijándose en los dos actos distintos de concepción y ejecución, dice que *tienen su representación é interpretación en dos distintas ramas de la ciencia militar, que son respectivamente la estrategia y la táctica*, se extiende el campo de esta última, y en vez de concretarse á unos cuantos movimientos y formaciones, abarca todo lo que es modificable, dando sólo consejos y preceptos para su mejor realización, pero de ningún modo reglas fijas é invariables. De esta suerte es como la Táctica superior, sublime ó aplicada, ha de comprender lo referente á la cuarta arma, constituida por las tropas de zapadores.

Se observará quizás que no comprendo en la cuarta arma las otras tropas de Ingenieros, que tan importantes cometidos desempeñan. Creo, en efecto, que así como los zapadores desempeñan una misión más táctica que estratégica, es decir, que son ante todo fuerzas del campo de batalla, las otras tropas de Ingenieros representan un papel meramente estratégico, coadyuvando al pensamiento del que dirige las operaciones, facilitando su preparación y auxiliando la realización de sus planes: en cuanto llega el momento del choque esas fuerzas dejan de obrar activamente, y por eso no forman parte, como los zapadores, de las unidades de la táctica superior, que son las divisiones, sino de las unidades estratégicas; y dependen directamente de los cuarteles generales de Cuerpo de Ejército.

Ahora bien, puesto que los zapadores-minadores constituyen la cuarta arma de combate, necesitan un reglamento táctico especial; pues como dice Decker, *cada arma del ejército, cada parte armada regularmente definida, tiene su propia táctica*, y ésta debe traducirse en

un reglamento. Esta necesidad se hace sentir tanto más cuanto que hoy es mayor la rapidez exigida á las operaciones, y abarcando las que pueden realizar los zapadores todos los ramos de la ingeniería militar, es preciso fijar, elegir, clasificar en cada materia lo más conveniente, tener elementos preparados para acomodarlos según las circunstancias; pero que estos elementos estén estudiados y aprendidos de antemano para no perder tiempo en su elección y preparación. Antes podía dejarse mayor amplitud, más iniciativa, tanto porque la rapidez exigida no era tanta, cuanto porque la duración del servicio y la permanencia en filas de las clases permitían dar mayor amplitud á la instrucción técnica y abarcar todos los extremos. Hoy, en cambio, no hay tiempo para enseñar lo más indispensable, no es fácil hacer obreros diestros y prácticos y el oficial no puede contar para la dirección más que con muy medianos capataces, por lo cual tiene que disponerlo y prepararlo todo por sí mismo. Si á esto se agrega el que al poner una compañía en pie de guerra, es de todo punto insuficiente el número de clases de que se puede disponer, resulta que al principio de una campaña no puede el oficial contar más que consigo mismo para todo lo que no sea mera ejecución. Por esta razón se siente la necesidad de un reglamento que, como el de las otras armas y servicios, preceptúe la instrucción militar y técnica de las tropas de zapadores.

La instrucción militar debe ser análoga á la de los reglamentos de infantería, caballería y artillería, para que exista la necesaria unidad. Desde luego debe comenzar por la instrucción individual á pié, en la que se dé mayor

importancia á los ejercicios de gimnasia, tan necesarios á los zapadores en las aplicaciones técnicas, y tan convenientes para su desarrollo y aumento de la fuerza física que los haga más aptos para desempeñar su cometido. También debe darse al zapador una anchura en fila que no baje de 0^m,70, tanto por su mayor anchura como por tener que llevar la herramienta correspondiente.

Debe seguir la instrucción colectiva de pelotón, como base para la parte á pie de la instrucción de sección y compañía que debe seguir. Partiendo de la instrucción de la unidad inferior, mulo ó carruaje, debe llegarse á la instrucción colectiva de estos elementos para combinarla con la tropa á pie, dando lugar á la de la unidad compañía, formada por todas sus partes. Como la compañía es elemento independiente, no necesita el reglamento extenderse á otra unidad superior. Para los casos en que sólo forme la fuerza á pie, deben tomarse de la instrucción de batallón y de brigada, aquellos indispensables movimientos para las revistas y formaciones, y prescindir de los demás, que no tienen aplicación para las tropas de Ingenieros, y sólo sirven para desencajarlas del papel que deben desempeñar.

El orden abierto, en cambio, tiene grandísima importancia, tanto porque su parte militar les es indispensable, cuanto porque sus despliegues son aplicables para la organización del trabajo técnico. En este concepto debería darse gran preferencia á esta instrucción, y amoldarla, con las variantes oportunas, á los despliegues necesarios para la distribución de tajos y realización de faenas.

El reglamento debería comprender

también, en esta parte militar, las indicaciones necesarias para las marchas, los transportes por ferrocarril y embarcados, los acantonamientos, campamentos y vivaques de las unidades, preceptos higiénicos y datos logísticos necesarios para la buena ejecución.

La doma, instrucción, cuidado é higiene del ganado, es otra parte muy interesante y necesaria para la conservación y mejor efecto útil que de éste se puede sacar.

Queda por fin en la parte militar lo más importante y más difícil de reglamentar, que son los distintos servicios de las tropas de zapadores, sus derechos y deberes, relaciones con las otras armas y con el elemento director, funciones todas que si no pueden detallarse, admiten la designación de puntos de partida y reglas de criterio, de conformidad con las necesidades del ejército y en armonía con lo poco legislado en esta materia.

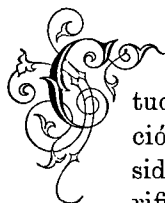
En cuanto á la parte técnica, apartándose del sistema de los Manuales, que quieren comprenderlo todo en la mayor extensión posible, debían reglamentarse tipos de perfiles, aplicables á uno ú otro caso, modelos de armaduras sencillas, caballetes y elementos de puente, en una palabra, elementos de fácil adaptación y combinación que, pocos en número, clasificados y perfectamente conocidos de la tropa y en especial de sus clases, permitieran al oficial dar una sola voz de mando para que fueran rápidamente ejecutados, dependiendo de su iniciativa la elección de los elementos, y dejando para casos de importancia, y en que el tiempo lo permita, la facultad de salirse de los preceptos del reglamento y proyectar obras diferentes, pues en los otros casos

lo que acredita al ingeniero es más la buena elección de los elementos y la rapidez en la ejecución.

Estos tipos no pueden fijarse de ligero, sino después de numerosas experiencias en que se ensayen todos en diferentes circunstancias de tiempo y de lugar, y de ellos se elijan los que proporcionen más facilidad y rapidez, y esto sólo puede hacerse en las Escuelas Prácticas regimentales; pero para ello debía haber unidad en sus planes, mútua comunicación de los resultados y unidad de dirección hacia el mismo fin, aunando los esfuerzos de todos para llegar á un resultado que facilitara la instrucción, la hiciera más práctica y diera á las tropas de zapadores completa aptitud para el importante papel que han de desempeñar como cuarta arma de combate.

LUIS ANDRADE.

POS ASCENSIONES EN GLOBO LIBRE.



ENCOMISIONADO para hacer estudios prácticos de aerostación en el extranjero, consideré de gran utilidad verificar algunas ascensiones libres, porque si bien el servicio militar utiliza ordinariamente los globos cautivos, y por lo tanto, mi principal misión se reducía á perfeccionar prácticamente mis conocimientos en todo lo referente á la fabricación y empleo del material aerostático y hacer el mayor número posible de ascensiones en globo cautivo, como los viajes libres pueden tener alguna aplicación en la guerra, siquiera no sea muy frecuente,

aproveché la oportunidad que se me ofrecía de practicar esta interesante parte de la aerostación.

No habiendo encontrado facilidades en París para hacer ascensiones cautivas, en condiciones convenientes, y habiéndome ofrecido el conocido aeronauta Mr. Godard todo género de facilidades para hacer las prácticas que yo deseaba en la gran instalación del globo cautivo de 3200 metros cúbicos, dirigida por él y por Mr. Surcouf, en la exposición de Leipzig, fui á dicho punto, hice gran número de ascensiones cautivas y estudié detenidamente todos los detalles de aquella interesante instalación, que puede tomarse como un modelo en su género.

A mi regreso á París, me detuve en Hannover para ver la fabricación de los globos de algodón ó seda, con capa de caucho, en la gran fábrica titulada «Continental Caoutchouc & Guttapercha C.^{ie}», y en Amberes para visitar el parque aerostático de dicha plaza, que es muy interesante.

Las ascensiones libres convenía efectuarlas en París, en donde Mr. Godard se me había ofrecido á dirigir las y á facilitar el material, y habiéndome manifestado el comandante del Cuerpo D. Francisco Echagüe, agregado militar en París, deseos de acompañarme, convinimos en que haríamos las ascensiones Mr. Godard, el comandante Echagüe y yo. Como mi principal objeto era aprender prácticamente, y hacer por mí mismo, en lo posible, las maniobras todas de una ascensión libre, y para poder reconcentrar más mi atención en esta parte, que era la esencial, convenía que no me distrajera en otros asuntos, convinimos en que el comandante Echagüe se encargaría de la fotografía

y de las anotaciones, y Mr. Godard y yo nos ocuparíamos exclusivamente de las maniobras aerostáticas. Por la misma razón de no distraer la atención en otros asuntos, acordamos también no llevar más aparatos que un barómetro de bolsillo y los de fotografía, y no dedicarnos á ningún estudio especial que pudiera distraernos de las maniobras aerostáticas propiamente dichas; puesto que sabiendo dirigir bien una ascensión, los estudios de reconocimientos y meteorología pueden hacerse en cualquier tiempo y lugar.

Primera ascensión.

Aun cuando era preferible no hacer las ascensiones libres hasta después de haber hecho las cautivas, como el tiempo disponible era muy corto, para aprovechar un día que me quedaba libre, antes de mi viaje á Leipzig, traté de hacer la primera ascensión en París el día 18 de junio, para lo cual habíamos hecho los preparativos necesarios; pero amaneció dicho día con tan evidentes señales de mal tiempo, que hubiera sido una verdadera imprudencia hacer la ascensión, aplazada por esta causa hasta después de mi regreso de Alemania. En la tarde del mismo día 18 hubo en París un ciclón que derribó casas y árboles en los pueblecillos del N.-O. de la capital, y por lo tanto, el acuerdo de suspender la ascensión no pudo ser más oportuno.

Regresé á París el 7 de julio, y aunque el tiempo era muy variable, como el barómetro estaba alto, y tenía muy pocos días disponibles, proyectamos la ascensión para el día 9.

Al efecto, durante el día 8 se preparó el material necesario en los talleres de Mr. Godard, consistente en un globo

esférico de seda de China, de 1050 metros cúbicos, con su red, válvula superior de madera y banda de goma, círculo de suspensión, barquilla, ancla con su cuerda y *guide-rope*, etc., etc.; reconociéndose minuciosamente todos los elementos.

El día 9, el material se llevó á la fábrica de gas de la Villette, situada al N.-E. de Paris, y á las tres de la tarde, convenientemente aparcado, en la forma conocida por *aparcamiento en ballena*, comenzó la inflación, que se llevó con mucha menos velocidad de la que hubiera permitido el grueso tubo de toma del gas, para dar lugar á que Mr. Godard pudiera hacerme cuantas observaciones prácticas se le ocurrieran acerca de las operaciones que se iban haciendo, y á que muchas de ellas las ejecutara yo mismo, para hacerme mejor cargo de los detalles de ejecución, que en estas maniobras tienen gran importancia.

Poco antes de las cinco estaba terminada la inflación, y colocada la barquilla con todos sus enseres, montamos en ella los tres aeronáutas, se separaron los sacos de lastre de maniobra que la sujetaban al suelo, y quedó retenida solamente por las personas que ayudaban á la maniobra. Se tanteó la fuerza ascensional del globo, haciendo que todas las personas levantaran las manos del borde de la barquilla, en disposición de volverla á coger en cuanto ésta subiera, y se graduó el lastre hasta lograr que el globo se mantuviera en equilibrio. En esta situación, se soltaron 15 kilogramos de lastre, se ordenó que se separara toda la gente, y el globo subió rápida y magestuosamente en línea casi vertical, á las cinco en punto de la tarde.

Antes de soltar el globo, se le había llevado, haciéndolo desplazar paralelamente á su eje vertical, sujetando varias personas el borde de la barquilla, hasta el sitio más alejado de los grandes depósitos de gas, en dirección del viento reinante, para evitar que en el momento de la ascensión pudiéramos chocar con alguno de dichos depósitos.

El peso elevado por el globo, á la salida, fué el siguiente:

	Kiló-gramos.
Globo propiamente dicho.	215
Embalaje (para recogerlo después del descenso).	10
Círculo de suspensión.	12
Cuerda y <i>guide-rope</i>	33
Ancla.	22
Red.	42
Barquilla.	43
Aparatos, botellas de cerveza, etc.	13
Aeronáu- Mr. Godard.	84
tas. Comandante Echagüe.	76
Comandante Vives.	70
Cuatro y medio sacos de lastre á 20 kilogramos cada uno.	90
<i>Total</i>	<u>710</u>

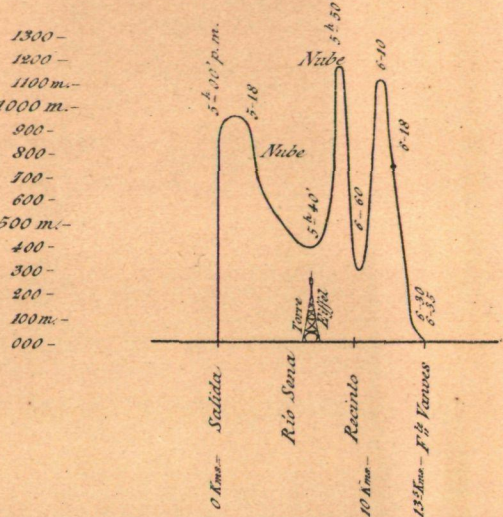
Que unidos á los 15 kilogramos de fuerza ascensional dan 725 kilogramos.

La fuerza ascensional del metro cúbico de gas fué, por lo tanto, de

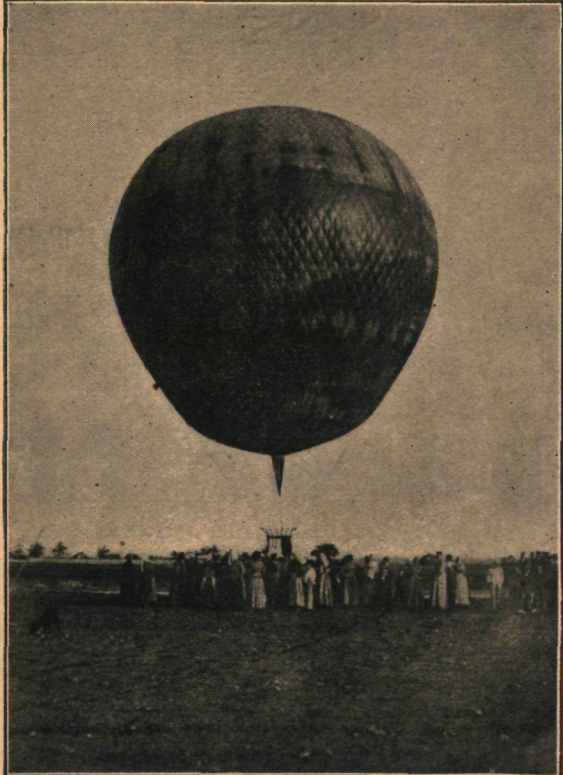
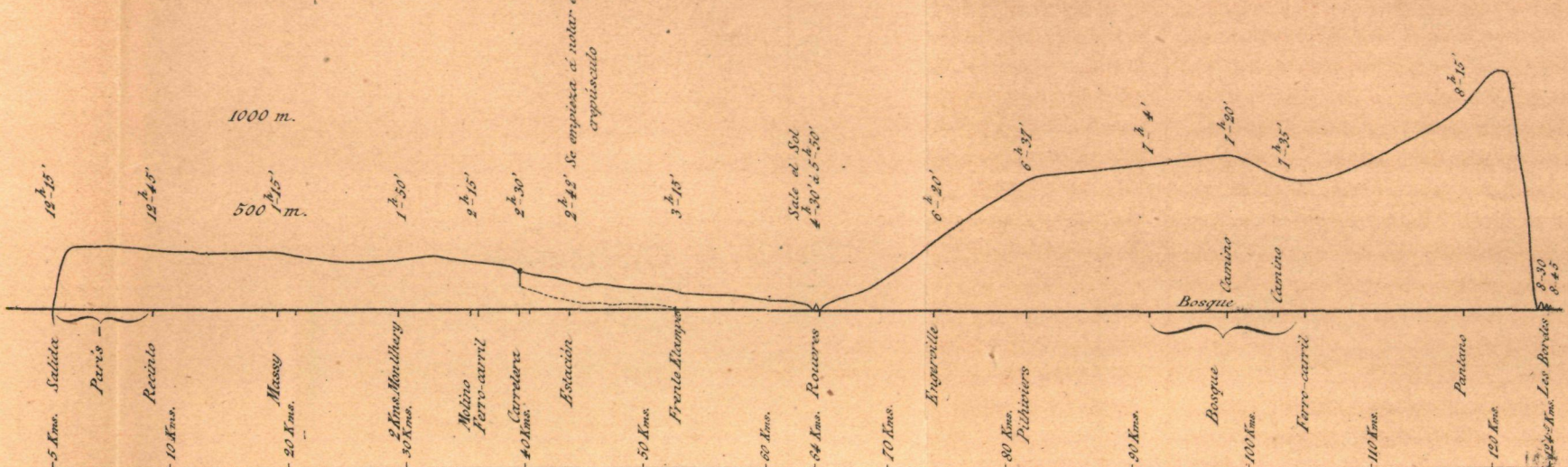
$$\frac{725}{1050} = 0,69 \text{ kilogramos.}$$

Durante las operaciones de la inflación se presentaron grandes masas de nubes en todos los puntos del horizonte, y aun cuando el barómetro seguía alto y el viento que soplabá del E. y N.-E. era muy débil y en ciertos momentos cesaba por completo, parecía seguro que se aproximaba una tempestad; pero como el globo estaba ya

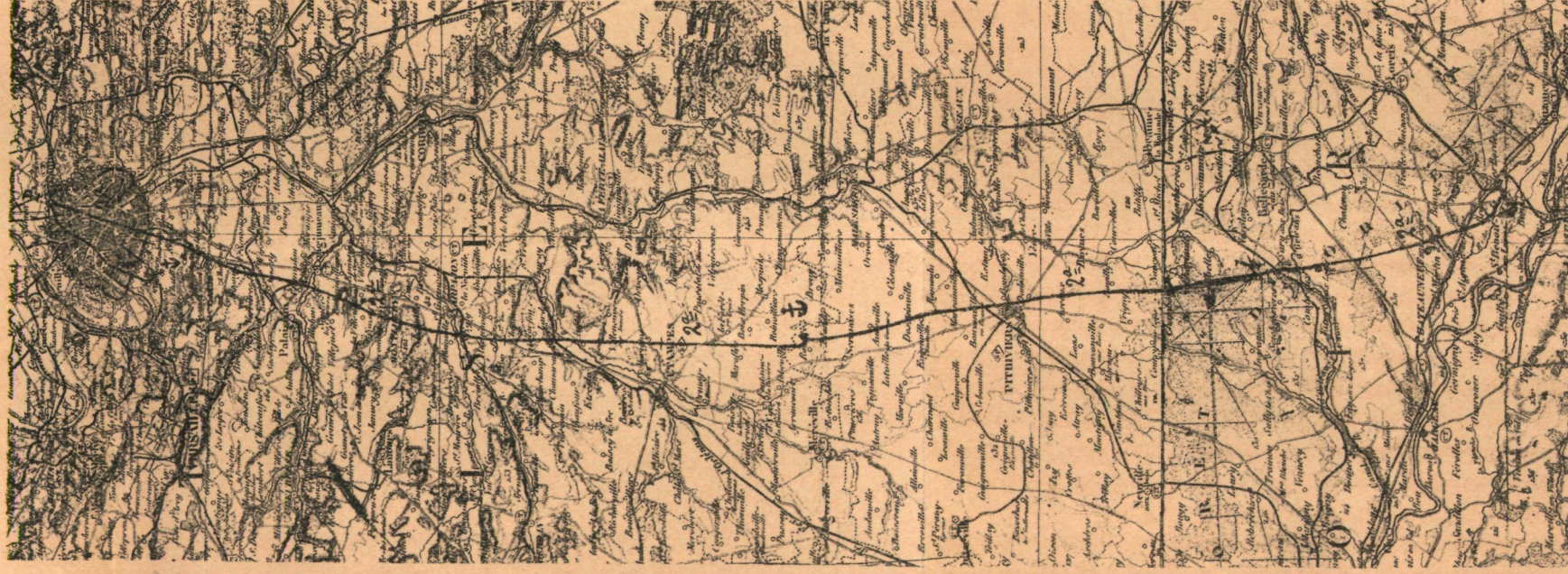
Fig^a 2^a-Diagrama vertical de la 1^a ascensión.
Julio-9-97-Viento flojo de dirección variable - N,E,N,N,O,O
y S,O-Grandes masas de nubes en todos los puntos cardinales.



Fig^a 3^a-Diagrama vertical de la 2^a ascensión.
16-Julio-1897-Viento fijo del N, con ligeras variaciones al N,N,E
y N,N,O-Cielo despejado con luna muy clara durante toda la noche.



Fig^a 4^a
Vista del aerostato empleado en la 2^a ascensión.



Fig^a 1^a
Proyección horizontal de ambas ascensiones.

lleno de gas y no era posible mantenerlo mucho tiempo en estas condiciones dentro de la fábrica, resolvimos hacer la ascensión aun cuando el tiempo no fuera el más apropiado para ello.

Con la fuerza ascensional que tenía, alcanzó el globo una altura de unos 950 metros desde los primeros momentos, y quedó casi inmóvil, pues el viento del N.-E. era tan ligero que apenas se notaba desplazamiento alguno. A los diez minutos habíamos recorrido sólo 700 metros con dirección S.-O. (Figuras 1.^a y 2.^a).

Viéndonos rodeados de grandes nubarrones por todas partes, especialmente por el S.-O., y habiéndose iniciado un ligero descenso, sin duda por efecto de la humedad que reinaba en la atmósfera, echamos algo de lastre; pero como el ligero viento del N.-E. nos empujaba hacia el espacio en que eran más densos los nubarrones, seguimos descendiendo gradualmente hasta llegar á una cota de 400 metros sobre el campo de Marte á las cinco horas y cuarenta minutos de la tarde.

Durante estos cuarenta minutos primeros de viaje, vimos deslizarse bajo nuestros pies, cada vez más cerca de nosotros á medida que el descenso se acentuaba, la inmensa ciudad de Paris, que al principio abarcamos casi en toda la extensión de su recinto, y que poco á poco, á medida que bajábamos y apreciábamos mejor los detalles de lo que teníamos debajo, perdíamos en la vista del conjunto. Dejamos á nuestra derecha las alturas de Montmartre, penetrando en la nube que las envolvía, sin perder, sin embargo, la vista de la tierra; cruzamos casi por encima de la Trinidad y de la Ópera; dejamos á nuestra derecha la Magdalena y á nuestra iz-

quierda la columna de Vendôme; atravesamos la plaza de la Concordia, dejando algo á nuestra derecha el obelisco; cruzamos el Sena á unos 500 metros de altura, viendo la magnífica perspectiva de los puentes y á nuestros pies la cubierta de cristales de la Cámara de los diputados, que brillaba con la iluminación del salón de sesiones; pasamos por encima de la gran explanada de los Inválidos y estuvimos algunos momentos sobre la galería de máquinas del Campo de Marte, viendo á nuestra derecha, y debajo de nosotros, la torre Eiffel.

Sin duda el mayor calor de las capas inferiores de la atmósfera, á las que habíamos descendido, dilató el gas, secó la humedad que el globo había cogido al atravesar las nubes, y adquiriendo nueva fuerza ascensional remontamos desde los 400 hasta 1150 metros, penetrando en una espesa nube que durante unos tres minutos nos envolvió por completo, quitándonos la vista de la tierra.

Como esta situación era poco agradable y podía ser peligrosa, iniciamos el descenso dejando escapar un poco de gas, y como además el globo había cogido mucha humedad en la nube, descendimos en diez minutos á 300 metros, encontrando la atmósfera muy transparente, lo cual nos permitía apreciar los detalles del coronamiento de la torre Eiffel, que teníamos á unos 2 y $\frac{1}{2}$ kilómetros al N. y á nuestra misma altura.

Pocos minutos después, á la hora justa de haber subido, cruzamos las fortificaciones por encima de la poterna de Blaine, dejando á nuestra derecha el puente de *Point du Jour*, el Sena y los tres frentes abaluartados

inmediatos al río, con sus fosos inundados; á nuestra izquierda el recinto abaluartado, que distinguimos detalladamente hasta Gentilly, y á nuestro frente los antiguos fuertes de Issy, Vanves y Arcueil en primer término y más allá los bosques de Meudon (en donde está el Parque aerostático francés) y Versailles á la derecha y la gran llanura que se extiende hasta el Sena, agua-arriba de Paris á nuestro frente.

Mientras estuvimos dentro del recinto y especialmente al N. del Sena, que es la parte más poblada, tratamos por todos los medios posibles de salir cuanto antes de la ciudad, porque el descenso sobre las casas es siempre peligroso. En algunos momentos llegamos á desconfiar de podernos ver fuera de Paris, dada la calma que reinaba en la atmósfera. Para lograr alejarnos tratamos de mantenernos en cada momento determinado á la altura en que reinaba mayor corriente, investigando constantemente los movimientos de la atmósfera por el desplazamiento de las nubes, en lo que se refería á las capas más elevadas; por los papелitos de fumar echados á cortos intervalos desde la barquilla, para la altura en que estábamos, y por el humo de las chimeneas, banderas, etcétera, etc., para las capas inmediatas á la tierra.

Fuera ya del recinto de Paris y flotando el globo á 300 metros de altura, en una atmósfera más caldeada y seca que las nubes en donde habíamos estado sumergidos, adquirió nueva fuerza ascensional, remontándonos en trece minutos á 1100 metros, por lo cual y quedando todavía una hora de sol y otra de crepúsculo, había algunas probabilidades de poder continuar la ascensión fuera de Paris en buenas con-

diciones; pero, de pronto, el viento que constantemente había soplado desde nuestra salida entre el N.-E. y N., sufrió en las capas de la atmósfera en que navegábamos un brusco cambio al O. y S.-O. que nos empujaba otra vez hácia la ciudad, y considerando peligroso dejarnos llevar de nuevo sobre Paris decidimos descender rápidamente, abriendo la válvula á las seis y quince y soltando el *guide-rope* á las seis y diez y ocho. A medida que fuimos descendiendo, el viento cambió de nuevo, llamándose al N. y N.-N.-O., cuyos cambios de viento en las diversas alturas nos hicieron describir la curva cerrada marcada en el plano.

A las seis y treinta minutos el *guide-rope*, que tenía 80 metros, empezó á tocar en el suelo y marchábamos con bastante rapidez en dirección al baluarte más saliente del fuerte de Vanves, quedando dicho fuerte á nuestra derecha. Mr. Godard comprendió al instante la conveniencia de descender en el interior del fuerte, cuya gran plaza de armas, cubierta de yerba, libre de todo obstáculo é inaccesible á los curiosos, reunía excepcionales condiciones, y desde la barquilla dió una voz á los soldados que estaban en la puerta del fuerte para que cogieran el *guide-rope*. La punta de éste que tocaba en el suelo cruzaba por el foso en las inmediaciones del saliente del baluarte; algunos soldados bajaron á cogerla; pero como el descenso en el foso hubiera sido poco conveniente, Mr. Godard les ordenó que soltaran la cuerda y previno á otros soldados que se apostaran en el saliente del baluarte para coger el *guide-rope* en el momento que cruzara por allí. Así lo hicieron, en efecto, tirando del globo hasta que el fondo de la barquilla tocó

en el terraplén del baluarte, cosa que se logró sin sacudida ni violencia alguna, maniobrando convenientemente la válvula. Tocamos en tierra á las seis y treinta y cinco.

Sujeta ya la barquilla por suficiente número de soldados, descendió Mr. Godard para dirigir la maniobra, y montó en la barquilla un soldado para reemplazar aproximadamente su peso. Como el baluarte no ofrecía espacio suficiente para la desinflación, los soldados, dirigidos por Mr. Godard, trasladaron el globo inflado y montado por el comandante Echagüe, por el soldado y por mí, empujándolo con las manos apoyadas en el borde de la barquilla hasta llegar á la plaza central del fuerte, cuyo traslado resultó muy fácil por conservar todavía alguna fuerza ascensional.

Elegido el lugar de la desinflación, se abrió la válvula para dejar escapar el gas y salimos de la barquilla el comandante Echagüe, el soldado y yo. Ayudados por los soldados del fuerte, procedimos á las operaciones de la desinflación y empaque del globo, que se condujo á Paris en un carruaje que se pudo encontrar en las inmediaciones, y nosotros fuimos á pie hasta encontrar un tranvía, dando las gracias al teniente de infantería, jefe del destacamento de Vanves, por los auxilios que nos había prestado.

A pesar de que el tiempo estuvo muy cubierto durante la hora y treinta y cinco minutos que duró la ascensión y que no había luz suficiente para sacar vistas instantáneas, únicas posibles desde el globo, el comandante Echagüe sacó algunas del interior de Paris en los momentos en que se aclaró algo la atmósfera; pero todas salieron confusas.

La vista del fuerte de Issy, tomada desde unos 700 metros de altura, hubiera resultado muy interesante, pero salió tan velada, que sólo se reconocían el perímetro del pentágono abaluartado del fuerte y las líneas blancas de los caminos.

Una cosa análoga ocurrió con la vista del fuerte de Vanves, tomada desde unos 400 metros de altura.

Esta primera ascensión, aunque muy interesante bajo ciertos puntos de vista, tuvo para el principal objeto que yo perseguía de aprender prácticamente los detalles de las maniobras, sobre todo en lo referente á la de tomar tierra, que es la más difícil y peligrosa de la aerostación libre, el grave inconveniente de que todo resultó excesivamente fácil por las condiciones excepcionalmente favorables en que se hizo el descenso, tanto por la tranquilidad de la atmósfera, como por la eficaz ayuda de la guarnición del fuerte de Vanves.

Consideré, pues, de necesidad, hacer una segunda ascensión, que proyectamos para el día 15 de julio, y en la cual tomó también parte el comandante Echagüe.

Segunda ascensión.

La mañana del 15 de julio se presentó con el tiempo inseguro, y ante el temor de hacer otro viaje en condiciones poco convenientes, aplazamos los preparativos hasta después de medio día, en que habiéndose fijado algo el tiempo, y teniendo en cuenta que había luna durante toda la noche, decidimos hacer una ascensión nocturna, con ánimo de prolongarla hasta después de amanecer.

Mr. Godard no disponía del globo

de 1050 metros cúbicos, que nos había servido anteriormente, por haberlo remitido pocos días antes á Lyon para hacer algunas ascensiones, y fué preciso contentarnos con un globo de 800 metros cúbicos, que con todos sus accesorios pesaba 252 kilogramos.

Transportado el material á la Villette, se hizo la inflación, como la vez anterior, y á las doce de la noche estaba el globo completamente lleno de gas. Al ponerlo en equilibrio, para tantear el lastre, se vió que sólo podía admitir 40 kilogramos, y como el plan era permanecer muchas horas en el aire, Mr. Godard nos hizo presente al comandante Echagüe y á mí, que con tan poco lastre no podía responder de estar en el aire hasta después de amanecer. El comandante Echagüe, que naturalmente tenía un interés menor en la ascensión, quiso salir de la barquilla y quedarse en tierra, para que Mr. Godard y yo pudiéramos hacer la ascensión en mejores condiciones, pero yo me opuse á ello, y á las doce y quince minutos de la noche dió Mr. Godard la voz de soltar la barquilla y nos elevamos en el aire, presentándose á nuestros pies el grandioso espectáculo de Paris iluminado, no sólo con su espléndida iluminación habitual, sino con la extraordinaria de la fiesta nacional del 14 de julio, que todavía duraba en algunos barrios.

El cielo estaba despejado, pero tan cargado de humedad que aparecían los horizontes cubiertos de bruma, y la luna era tan clara que permitía la lectura aproximada del barómetro aneróide que llevábamos. Sin embargo, para facilitar más esta lectura pusimos sobre el cristal puntos de tinta muy marcados, que siendo mucho más visibles que

la división del barómetro, servían de referencia.

Tuvimos intención de llevar en la barquilla una luz eléctrica, pero la poca fuerza ascensional disponible nos lo impidió, pues las usadas para este objeto no pesan menos de 25 kilogramos, y por lo tanto hubiéramos tenido que suprimir, casi en absoluto, el lastre.

También buscamos durante la tarde anterior á la de la ascensión, alguna pequeña luz de fosforescencia, y no pudimos encontrar ninguna que conviniera á nuestro propósito, pero es indudable que para las ascensiones de noche puede ser de gran utilidad disponer de una placa de cristal ó de talco fosforescente que permita escribir encima de ella con papel transparente en la obscuridad, y hacer también luminosas las tapas de cristal del reloj y del barómetro, para hacer posibles las lecturas durante la noche sin auxilio de otra luz.

En el momento de la ascensión el globo elevó el siguiente peso:

	Kiló-gramos.
Globo y accesorios.	252
Mr. Godard.	250
Comandante Echagüe.	
Comandante Vives.	
Aparatos, botellas y comestibles.	10
Lastre, dos sacos á 20 kilogramos.	40
Tablas para servir de manguillo.	5
<i>Total.</i>	<u>557</u>

Y valuando la fuerza ascensional en el momento de la partida en 7 kilogramos, suman 564 kilogramos, ó sean $\frac{564}{800} = 0,70$ kilogramos por m.³ de gas (figuras 1 y 3).

Al quedar el globo en libertad, nos

elevamos con mucha mayor lentitud que en la ascensión anterior hasta 300 metros, y empujados por el viento reinante del N. N.-E. atravesamos Paris en dirección al S. S.-O. siguiendo al principio el canal, cuyas aguas brillaban iluminadas por las luces eléctricas, cruzando los grandes boulevards cerca de la plaza de la República y el Sena por encima de *Notre Dame*, y pasando luego por encima del Panteon y del parque de Mont-Souris. A las doce horas y cuarenta y cinco minutos salíamos de Paris por entre las puertas de Arcueil y Gentilly, habiéndonos mantenido siempre casi á la misma altura, gracias al lastre que íbamos echando en muy pequeñas cantidades, pues el globo, recargado sin duda con el no despreciable peso que representa la humedad que cubría la tela y la red, tenía manifiesta tendencia á perder altura.

Al mismo tiempo que nosotros, salió del recinto de Paris un tren de servicio local de los que van á los pueblos inmediatos después de la salida de los teatros, y marchamos por encima de él, pues la dirección del viento fué la misma que la del tren, durante más de media hora. La marcha de éste era superior á la nuestra, que escasamente alcanzaba los veinte kilómetros por hora; pero como nosotros no nos deteníamos y el tren tenía frecuentes paradas, la velocidad media venía á ser la misma, pues si nosotros le adelantábamos mientras estaba parado en las estaciones, el tren nos adelantaba en seguida y llegaba antes al paradero inmediato; hasta que al llegar á la hora y quince minutos á Massy nos separamos ya de la dirección del ferrocarril, que perdimos de vista por nuestra derecha.

La poca altura á que marchábamos y la claridad de la luna, nos permitían reconocer perfectamente el terreno, distinguiendo las carreteras, los ferrocarriles, los pueblos y caseríos, los molinos, acequias, bosques y cultivos, etcétera, etc. Con el conocimiento que de los alrededores de Paris tienen Mr. Godard y el comandante Echagüe, reconocieron, aún sin acudir á los mapas, las poblaciones y líneas férreas principales, y los accidentes de menos interés se confrontaban con el mapa en lo que se podía apreciar á la luz de la luna. Si hubiéramos tenido una placa luminosa de talco ó de cristal, se hubieran podido referir al mapa hasta los menores detalles.

PEDRO VIVES Y VICH.

(Se concluirá.)

HELIOGRAFO NORTE-AMERICANO.



El heliógrafo que describimos á continuación es el empleado por el Cuerpo de señaladores de los Estados Unidos de Norte-América. Al principio de la guerra de Cuba, y á falta de número suficiente de aparatos reglamentarios, se adquirieron algunos de esta clase, que siguen utilizándose todavía. Los elementos necesarios para una estación se disponen para el transporte en dos carteras, una *A* (fig. 4), que contiene un espejo de sol, uno de estación (encerrados los dos en una caja de madera), una pantalla, una varilla de mira y un destornillador, y otra *B* con una barra de espejo. Los dos tripodes, convenientemente encajados, se disponen como indica la figura 5.

Descripción del aparato. (Figuras 1, 2 y 3.)

1. Trípode.
2. Mesilla del trípode.
3. Espejo de sol (*sun mirror*).
4. Espejo de estación (*station mirror*).
5. Soportes de espejo.

6. Tornillo tangente para movimiento del espejo sobre eje horizontal.
7. Barra del espejo.
8. Tornillo tangente para movimiento del espejo sobre eje vertical.
9. Tuerca de sujeción de la barra (7) al trípode.

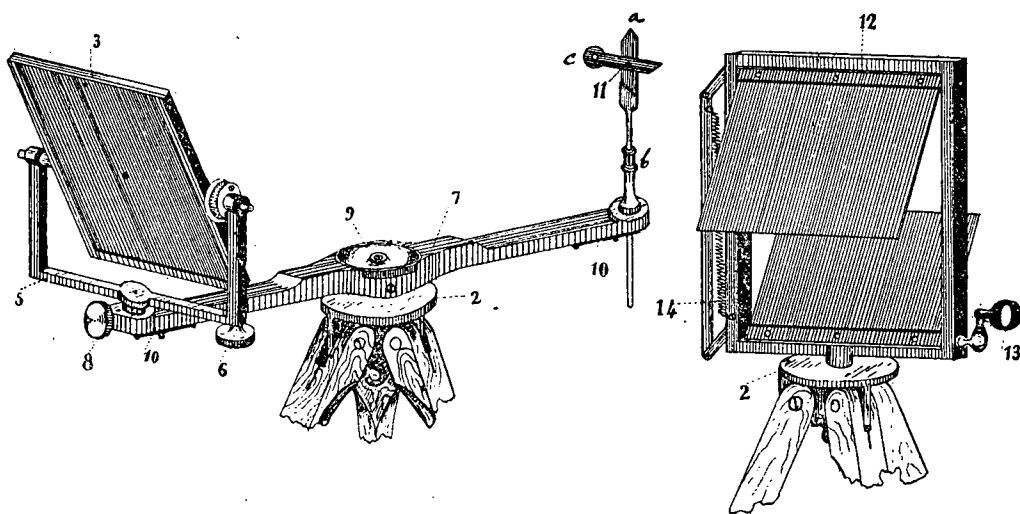


Fig. 1.

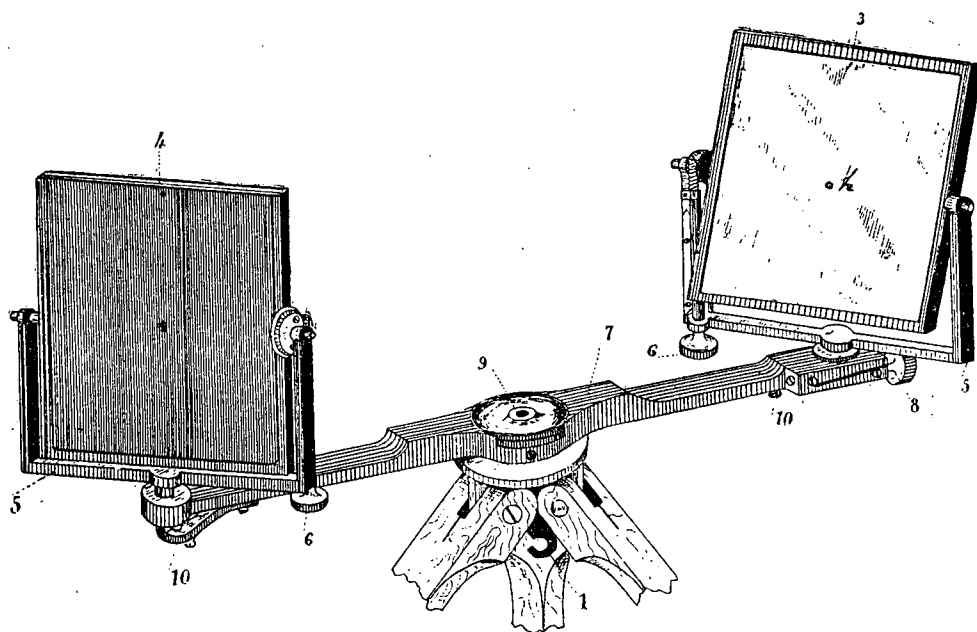


Fig. 2.

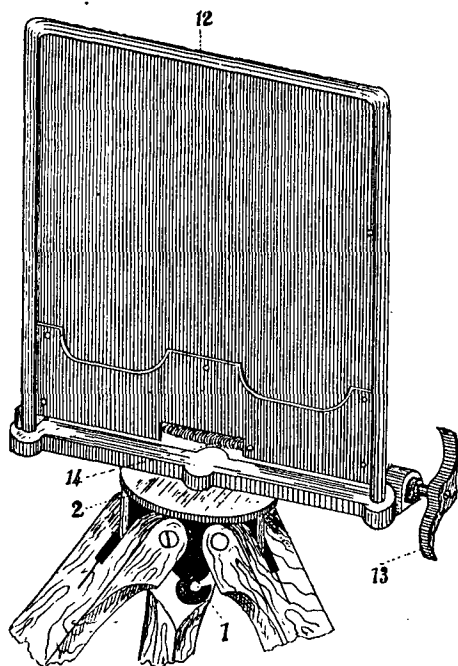


Fig. 3.

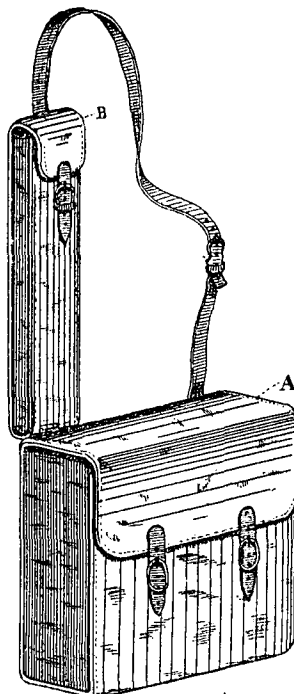


Fig. 4.

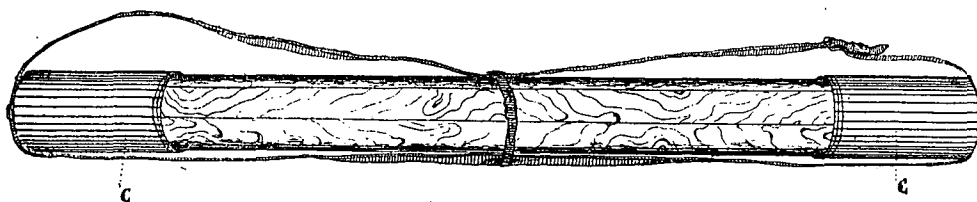


Fig. 5.

10. Pasadores ó cerrojos para asegurar los espejos ó varilla de mira.

11. Varilla de mira con disco giratorio.

12. Pantalla modelo 1892 (fig. 1), modelo 1889 (fig. 3).

13. Manipulador de la pantalla.

14. Muelle de la pantalla.

El espejo de sol (3) tiene en su centro un circulito sin azogar, el de estación (4) un disco de papel; no existe entre ellos más diferencia.

La pantalla modelo 1892 (fig. 1) es

de dos hojas, que se mueven por la acción del manipulador (13). La del modelo 1889 (fig. 3) está formada solamente de una lámina de ebonita.

La varilla (11) tiene el disco giratorio *c*, que al caerse presenta á la vista el punto de mira *a* (fig. 1). Entre las dos laminitas *a* y *c*, se coloca, después de la alineación y durante el trabajo telegráfico, un pedacito de papel blanco para llevar sobre él y ver con facilidad el punto de sombra ó sea la proyección en la mira del circulito sin

azogar del espejo (3). Consíguese el movimiento vertical de la varilla subiendo el aro ó anillo de ajuste *b* (fig. 1).

En la barra (7) hay una tuerca (9) para el tornillo del trípode. En uno de los extremos de la pieza (7) está dispuesto el tornillo tangente para el movimiento del espejo sobre eje vertical. Siempre el espejo de sol debe colocarse en este extremo; el otro está destinado á recibir el de estación ó la varilla. En la cara inferior y en ambos extremos de la barra hay un pasador ó cerrojillo para asegurar la posición de los espejos y de la varilla.

Los dos trípodes son iguales; sirven lo mismo para los espejos que para la pantalla. Ambos tienen en la cara inferior de la mesilla un garfio para suspender de él un peso y darles, cuando convenga, mayor estabilidad.

Alineación.

1.º *Por reflexión simple* ó sea cuando el operador tiene el sol de frente.

Solamente se utilizan el espejo de sol y la varilla; es el caso de la figura 1. Fijo el trípode en el terreno, se coloca la barra (7), y en sus extremos el espejo (3) y la varilla (11) con el disco caído ó sea como se representa en la figura. Se mira por el agujero del espejo y se hace girar la barra, levantando ó bajando al mismo tiempo la varilla, hasta que se hallen en línea recta el centro del espejo, el punto de mira *a* y la estación destacada. Conseguido ésto se asegura la barra al trípode por medio de la tuerca (9) y se levanta el disco *c* de la varilla. La operación explicada puede hacerse de otro modo (*): coloca-

(*) Este segundo procedimiento es el preferido por nuestros soldados telegrafistas, lo mismo en el uso del aparato que describimos, que en el de los demás modelos de heliógrafo.

do el operador delante del espejo, detrás de la varilla, algo inclinado y un poco fuera de la línea visual «espejo-estación destacada», cierra un ojo y con el otro mira al espejo. Mueve la cabeza hasta llevar al centro del espejo la imagen de la estación destacada, y permaneciendo después inmóvil lleva á este mismo centro la imagen del punto de mira, para lo cual mueve la barra (7) y sube ó baja la varilla. Conseguido ésto, el circulito sin azogar del espejo, la varilla y la estación corresponsal están en línea recta: basta ya asegurar la barra al trípode por la tuerca (9).

La segunda parte de la operación consiste en mover el espejo de sol por medio de los tornillos (8 y 6) hasta que el punto en sombra caiga sobre el disco de la varilla, y entonces es seguro que el haz luminoso se dirige hacia la estación destacada. El punto de sombra debe conservarse siempre en el centro del disco. Mientras se telegrafía, para que se vea mejor la imagen del punto en sombra, suele colocarse un papelito blanco entre las láminas *a* y *c*.

Por último, se coloca la pantalla sobre un trípode, cerca de la varilla, entre ésta y la estación destacada, y con el manipulador (13) se *corta* ó se *emite* el haz luminoso.

2.º *Doble reflexión*, cuando el operador tiene el sol de espalda, caso de colocación de espejos indicado en la figura 2.

Asegurado el trípode al terreno dispónese la barra (7) transversalmente á la línea visual de ambas estaciones; se coloca el espejo de sol (3) (fig. 2) mirando al sol y el espejo de estación (4) dando frente á la destacada, el primero en el extremo de la barra que tiene el tornillo tangente. El telegrafista, mi-

rando por detrás del espejo de estación, mueve los tornillos del de sol hasta que vea la imagen del primero en el segundo, llevando la reflexión del disco de papel de aquél sobre el circulito de éste.

Sigue mirando, sin mover la cabeza, en el espejo (3) y mueve el (4) hasta que la imagen de la estación destacada caiga sobre el circulito *h*, con lo cual este circulito, el de papel de (4), y la estación lejana se hallan en línea recta.

El resto de la alineación es análogo á lo explicado para la reflexión simple, sustituida la varilla por el espejo (4), ó sea que por los tornillos (6 y 8) se lleva el haz luminoso sobre el espejo (4), hasta conseguir la imagen del punto en sombra sobre el disco de este último espejo. Se coloca la pantalla de análoga manera á la explicada en el caso de simple reflexión.

* *

El aparato descrito se distingue por su buena construcción y sencillez; tiene, sin embargo, un inconveniente, según manifestación de los que con él trabajan, la manipulación es algo molesta.

Habana, 18 de abril de 1897.

J. G. R.

NECROLOGÍA.



El 13 de abril falleció en esta corte el general de la escala de reserva D. Lorenzo de Castro y Cavia, antiguo oficial de Ingenieros, en cuyo Cuerpo sirvió por espacio de cuarenta y tres años, empleados en provecho del mismo y en honra del ejército.

Procedente de la clase de paisano ingresó en 1.º de enero de 1848 en la Academia de Guadalajara, y seis años más tarde, promo-

vado á teniente, fué destinado á la compañía de Minadores del 1.º batallón del entonces único regimiento de Ingenieros, que á la sazón se hallaba de guarnición en Madrid, siguiendo al mismo tiempo el curso de grandes prácticas. Un año más tarde y á las órdenes del brigadier Serrano Bedoya, cooperó á la persecución de la facción carlista de Marco de Bello,alzada en armas en el distrito de Aragón, y se halló después con su compañía en los sucesos de julio de 1856, por los cuales obtuvo el grado de capitán de infantería.

Asistió en 1857 y 58 á la Escuela práctica establecida en Aranjuez, saliendo luego para Santofía, donde se ocupó en los trabajos que se llevaban á cabo en dicha plaza.

Desde allí pasó al ejército de operaciones de Africa; tomó parte en los combates que durante todo el mes de diciembre tuvieron lugar, y por los cuales obtuvo la cruz de caballero de Isabel la Católica. La célebre batalla de los Castillejos y la no menos famosa de Tetuán fueron testigos de la bravura del teniente Castro, que con su compañía y después de haber abierto y preparado varios pasos para la tropa, cargó á la bayoneta formando parte de la columna de asalto, arrollando á las huestes enemigas. Muerto gloriosamente el capitán sobre el campo de batalla, no por eso los Ingenieros vacilaron y encargado Castro del mando de la fuerza, rebasó los campamentos moros y se retiró cuando las repetidas órdenes del general le obligaron á ello; por todos estos hechos de armas obtuvo el grado de comandante. Nuevamente se distinguió en la batalla de Wad-Ras, donde fué herido gravemente, después de haber rechazado los impetuosos ataques del enemigo. El empleo de capitán de infantería, otorgado en recompensa á su valiente proceder en abril de 1860, apenas lo disfrutó cinco meses, puesto que en septiembre del mismo año fué promovido á capitán del Cuerpo por antigüedad.

Destinado á la Dirección general y luego á la comandancia de Guadalajara, obtuvo el empleo de comandante por el decreto general de octubre de 1868, y por Real orden se le dieron las gracias por el celo é inteligencia con que desempeñó distintos cometidos. No obstante su ascenso á comandante del Cuerpo (mayo de 1874) continuó en el mismo destino, y tras una permanencia de seis meses

en Cuenca, cuya población puso en estado de defensa, volvió á Guadalajara y se encargó interinamente del detall de los talleres del Cuerpo.

Teniente coronel en 1877, y graduado de coronel al poco tiempo por los servicios prestados en su destino durante la guerra carlista, siguió en el mismo destino hasta 1885 en que pasó á desempeñar el de comandante de Ingenieros de la plaza de Madrid, donde demostró una vez más sus relevantes condiciones de inteligencia y firmeza de carácter, que no bastaron á doblegar las exigencias de algunos y las imposiciones de otros.

De la comandancia de Madrid pasó á la Junta especial del Cuerpo; luego á jefe del Museo, y por último á la 9.^a sección del ministerio, último destino que desempeñó, puesto que en 21 de octubre de 1891 pasó á la sección de reserva del Estado Mayor general del ejército con el empleo de general de brigada.

Además de las recompensas citadas se hallaba en posesión de la cruz de San Fernando de 1.^a clase, del Mérito Militar roja y blanca, de la de San Hermenegildo y de la medalla de Africa.

Cuanto tuvimos la honra de tratar al general Cástro pudimos apreciar su esquisita educación y su proverbial hidalguía; jamás le impulsó su corazón á otra cosa que al bien, y nunca, ni aun en medio de las contrariedades de la vida, salió de sus labios una palabra de queja ó una frase de amargura.

Reciba su distinguida familia, el testimonio de nuestro pesar y tenga el consuelo, en medio de su justo dolor, de que su memoria vivirá siempre entre nosotros, que pedimos al Dios de la misericordia por el eterno descanso de su alma.

S.

Tres nuevas pérdidas de apreciables compañeros aumentan hoy el triste Catálogo de los que en aras de la patria han sucumbido en nuestras colonias de Ultramar. El servicio militar, en ellos siempre penoso, lo es infinitamente más ahora por causa de esas inicuas é interminables rebeliones que agotan los recursos de España, y no permiten á los que allá sostienen nuestra honra tomar las precauciones más elementales para luchar,

antes que con el enemigo personal, con el clima, enemigo mayor.

El comandante de Ingenieros D. Juan Urbina y Aramburo, nacido en Vitoria el año 1859, contando por consiguiente treinta y ocho años de edad, ha fallecido en Filipinas el día 19 de mayo último.

Perteneció, como oficial, al Cuerpo desde 22 de febrero de 1879, fecha en que ascendió á teniente. Prestó sus servicios en la Comandancia general de Castilla la Nueva, en el antiguo regimiento montado, en el 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores, en el batallón de Ferrocarriles, en la Comandancia de Ingenieros de Mahón, y por fin en Filipinas, á donde fué destinado en 28 de marzo de 1894, siendo aún capitán, con el empleo de comandante del Cuerpo, al cual ascendió en la Península en el año siguiente. En principios del corriente se le concedió el de teniente coronel en Ultramar, y como tal tomó parte activa en la última campaña, distinguiéndose por su bravo comportamiento en Noveleta y Pamplona (Bayanan), siendo recompensado por lo primero con la cruz pensionada del Mérito Militar roja y con la sencilla de igual clase por lo segundo.

Los tenientes de Ingenieros D. Tomás Mateu y Orama y D. Víctor Royo y Cid, pertenecientes ambos á la promoción del 23 de marzo de 1891, fallecieron en Cuba con un mes de diferencia: el primero el 22 de mayo, el segundo el 21 de junio, en Morón, y á consecuencia de la enfermedad endémica que pone en peligro constante la vida de los españoles que pisan aquellos mortíferos países.

En Palma de Mallorca nació aquél en 1865; en Arcos, de la provincia de Soria, éste en 1867. Estaban, pues, en esa edad de risueñas esperanzas que desvaneció su pronta muerte.

Juntos sirvieron durante corto tiempo, agregados al terminar su carrera al batallón de Telégrafos, y destinados luego al 1.^{er} regimiento, en que el Sr. Mateu sólo permaneció algunos meses, pasando al 4.^o regimiento y más tarde á la Brigada Topográfica, de la que volvió al 4.^o regimiento con cuyo primer batallón marchó á Cuba.

El Sr. Royo no abandonó al 1.^{er} regimiento, en el cual prestó el conocido servicio que hizo la fuerza de aquél, que fué á Santander con

motivo de las desgracias ocurridas por la voladura del *Maichihaco*, por lo cual fué recompensado con la cruz del Mérito Militar blanca, yendo, en fin, á la isla de Cuba con las compañías organizadas para tal objeto correspondientes á dicho regimiento.

Trabajaron como buenos en esa malhadada campaña en que, como en todas, hace ordinariamente el Ingeniero *talpæ labore*, es decir: trabajo de gran fatiga moral, material é intelectual, sin que nadie ó casi nadie se aperciba del mismo, y casi al mismo tiempo estos dos queridos compañeros fueron á juntarse de nuevo en la eternidad.

Reciban las atribuladas familias de todos ellos un pésame sincero que en nombre del Cuerpo les envía la Redacción del MEMORIAL, en que anotamos estos tristes recuerdos como pequeña muestra de cariño y respeto á todo el que sucumbe en el servicio del Cuerpo y sobre todo cuando ese servicio se lleva á cabo en defensa de la patria.

* * *

Víctima de rápida enfermedad ha fallecido el 21 de agosto próximo pasado, en Guadalajara, el capitán profesor de aquella Academia y colaborador del MEMORIAL D. Juan Calvo Escribá.

Joven aún, pues no contaba más que 31 años, había desempeñado el capitán Calvo distintos cometidos, ya en los regimientos 2.º y 4.º de Zapadores, ya en la Academia del Cuerpo, donde dió patentes muestras de su claro talento y gran laboriosidad, de cuyas dotes fueron pruebas sus escritos, publicados varios de ellos en las columnas de nuestro periódico hace aún poco tiempo.

A su familia enviamos sentido pésame y quiera Dios haber acogido en su seno el alma del que fué en la tierra buen amigo y cumplido caballero.

S.

REVISTA MILITAR.

AUSTRIA-HUNGRÍA.—Dotación de herramientas portátiles para la infantería.—DINAMARCA.—Obras de fortificación en Copenhague.—FRANCIA.—Los ingenieros militares en la campaña de Madagascar.

En Austria, y por disposición reciente, se ha dotado á las compañías de infantería con

16 picos-hachas, que pueden llevarse indistintamente al lado izquierdo de la mochila, á la cintura ó detrás de la bayoneta.

Tiene esta herramienta una longitud de 44 centímetros, un ancho de 24,5 centímetros y pesa 1 kilogramo. De las pruebas hechas con ella se deduce que conviene su empleo para romper un suelo duro, para hacer piquetes, cortar monte bajo, etc., etc. y ha reemplazado á la pala portátil. Hé aquí algunos datos de las referidas pruebas.

Tiempo necesario para echar al suelo un árbol de madera dura y de un espesor de 8 á 12 centímetros; tres á cinco minutos.

Tiempo necesario para echar al suelo un árbol de madera dura y de un espesor comprendido entre 15 y 30 centímetros; quince á veinte y cinco minutos.

Tiempo necesario para desbrozar 25 metros cuadrados; veinte y cinco á treinta y cinco minutos.

Tiempo necesario para abrir una aspillera en mampostería nueva de 30 centímetros de espesor; ocho á diez minutos.

* * *

Las poderosas obras de defensa que los daneses están llevando á cabo en Copenhague, desde que en 1886 votaron las Cámaras un crédito destinado al efecto, han importado, hasta el año 1894, la cantidad de 18 millones y medio de pesetas, de los cuales 2 han sido producto de una suscripción patriótica.

Ha dirigido las obras el inteligente coronel de Ingenieros Mr. Sommerfeldt, y atendiendo al desarrollo de la línea fortificada (25 kilómetros y medio) ha costado el kilómetro 720.000 pesetas. La línea continua que defiende el lado O. del perímetro, y que está constituida por 23 frentes de unos 600 metros de longitud cada uno, ha costado 8 millones y medio, ó sean 600.000 pesetas por kilómetro (sean 370.000 por frente). En los 23 mencionados frentes hay nueve de trazado poligonal y los restantes en cremallera, llamado también *trazado danés*. Las tres baterías que están delante de la inundación y que constituyen puntos de apoyo para una posición avanzada, se unen á la doble línea de fuertes, formada por baterías abiertas para tiro á barbeta, con núcleo central á prueba de bomba. El coste de aquéllas ha sido 640.000 pesetas. Por último, los cinco fuertes de cúpulas de la

doble línea del N.-O. han costado 1.157.600 pesetas por término medio.

*
**

En la campaña que los franceses han sostenido durante los años 1895 y 96 en Madagascar, las tropas de ingenieros han desempeñado un papel importantísimo, como sucede en todas las guerras coloniales.

Nuestro colega la *Revue du Génie* da cuenta de los trabajos hechos por el Cuerpo de Ingenieros, y por las noticias que da se ve confirmada nuevamente la justa fama y merecida reputación que tienen nuestros compañeros de Francia, cuyos esfuerzos se ven hábilmente secundados por un personal subalterno tan inteligente como laborioso.

Constaba el personal de Ingenieros que tomó parte en la campaña, de un Estado Mayor; una comandancia encargada del servicio de etapas; cuatro compañías en pie de guerra (en parte europeas y en parte formadas por soldados indígenas); y finalmente, una quinta compañía que luego fué enviada desde Francia y una provisional de indígenas, que sólo existió durante un mes.

Los cometidos que tuvieron á su cargo estas fuerzas fueron los siguientes:

1.º Establecer comunicaciones, y principalmente abrir una carretera.

2.º Instalación de una doble red telegráfica (óptica y eléctrica) de unión entre la base marítima de operaciones y el cuartel general.

3.º Organización, de acuerdo con la Sanidad militar, de un Sanatorio, en que los numerosos convalecientes expedicionarios pudieran atender al restablecimiento de su salud.

4.º Completar el servicio de exploración por medio de globos aerostáticos.

Esta última misión no pudo al fin efectuarse, porque las circunstancias hicieron que el personal de la sección aerostática tuviera que ocuparse en la construcción de puentes.

Los útiles eran parte de ellos portátiles y otra parte procedía de los parques de zapador y de los que llevan las compañías de infantería, por lo que concierne á los trabajos de remoción y arreglo de tierras. Por lo que atañe á los puentes, consistía en el tren Birago (600 metros) y además algunas barcas ligeras. El material telegráfico se componía de doce estaciones ópticas y otras tantas eléc-

tricas, con 500 kilómetros de alambre sin recubrir y 50 de cable de campaña; catorce estaciones telefónicas dobles completaban la dotación que primeramente se asignó, si bien más tarde se reconoció que era insuficiente, y fué aumentando á medida que fué necesitándose. Para la construcción de obras de campamento se llevaron 2000 metros cuadrados de techo metálico y paredes de tela; cuarenta y ocho abrigos volantes de madera, tela y palastro para el techo, y veinte esqueletos de abrigos para estaciones telegráficas, cuyas paredes se formaban con materiales del país. Entre estos abrigos y los que pertenecían á la Administración y á la Sanidad militar, disponía el ejército expedicionario de 19.000 metros cuadrados de abrigos.

Para el servicio de aerostación, se entregaron á los aerosteros tres globos y cinco depósitos de hidrógeno comprimido, contenido en tubos de acero de un modelo especial; para evitar accidentes casuales en estos depósitos se adoptaron multitud de precauciones, que son dignas de mención. Todo este material no llegó á usarse.

El parque de explosivos consistía en 8000 petardos de melinita, de 135 gramos cada uno, 5000 cartuchos de á 100 gramos, 1500 kilogramos de pólvora de mina y una cantidad que no se precisa de algodón-pólvora.

Aparte de todo esto, se llevaron ladrillos refractarios, cal hidráulica, viguería de hierro, etc., etc. y un buen arsenal de aparatos topográficos.

Merece citarse el hecho de no haber entre tanto elemento de que se disponía en el punto de desembarque, ni uno sólo de vía férrea: esta omisión trajo inconvenientes que la *Revue du Génie* señala, y entre los cuales no fué el menor la aglomeración de tanto material.

Los medios de transporte que se asignaron á las fuerzas de ingenieros fueron: 30 caballos, 183 mulas y 129 carros.

Entre las obras que ejecutaron los ingenieros ocupa preferente lugar el camino hecho para el ejército expedicionario. Tenía aquél 313 kilómetros de largo y 3 metros de anchura media, aunque en algunos sitios llegó á 4 metros. De los 313 kilómetros de carretera, 75 fueron hechos exclusivamente por los ingenieros y lo restante por ellos auxiliados por las demás fuerzas.

Cuatro grandes puentes, aparte de gran

número de puentecillos de 5 metros de luz, por término medio, tuvieron que construir los ingenieros en el corto plazo de unos cuatro meses, durante los cuales sufrieron penalidades sin cuento y fatigas extraordinarias. Baste decir que el número de zapadores que caían enfermos fué de 35 diarios, sin que dejaran de sentir las consecuencias de los ardores del clima, tanto los somalis como la gente de Zanzibar, si bien ésta soportó mucho mejor la rudeza del trabajo.

Aparte de este camino, se hicieron importantes obras de acantonamientos, vivaques, hospitales, líneas telegráficas, etc., etc., y en todas ellas se reveló el buen espíritu del soldado y la inteligencia de sus jefes, y se pusieron de relieve, una vez más, las deficiencias del servicio de telégrafos, que no cuenta en Francia con un cuerpo especial para el establecimiento de líneas de campaña.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

El aluminio como anodo ó catodo.—Precauciones para los almacenes de pólvora.—Electrolisis ocasionadas por líneas enterradas.—Contador de velocidades.—Los nuevos alquimistas.—Clasificación de los pirómetros.



Al tratar de los medios de aplicar la galvanoplastia á el aluminio, relata Van der Weyde varios fenómenos curiosos, y entre ellos el siguiente: si en un baño se tiene el anodo de cobre y de aluminio el catodo, la resistencia es la misma que si los dos polos fuesen de cobre, dependiendo la intensidad de la corriente del número de elementos y de la resistencia del baño. Invirtiendo la corriente, el oxígeno que se desprende de una película formada ofrece tal resistencia que casi detiene por completo la corriente.

*
* *

Según dice una conocida revista francesa, Mr. Violle, en el relato que hace de precauciones que deben tomarse con los conductores de energía eléctrica á las inmediaciones de los almacenes de pólvora, apunta las observaciones hechas por la comisión nombrada con tal objeto por el Ministerio de la Guerra. Esa comisión no hace distinción alguna

entre los conductores, y para el caso es lo mismo que sirvan para luz ó que sean telefónicos, telegráficos, etc.; pues se fija especialmente en que todos pueden conducir descargas atmosféricas momentáneas de enorme energía, produciendo roturas y entrelaces funestos.

Aconseja pues, no permitir en las inmediaciones de dichos almacenes sino líneas de aislamiento perfecto, y que toda línea extraña esté, por lo menos, á 20 metros si es aérea y 10 si es subterránea, imponiendo también este mismo límite á las conducciones metálicas de agua, gas, etc.

Toda precaución es poca y no debe echarse en saco roto la advertencia.

*
* *

Un hecho curioso ha ocurrido en la ciudad de Detroit, según cuenta un periódico de la misma. Un día, de un modo repentino, se vió saltar un hermoso surtidor de agua del extremo de una columna de fundición de las que sirven para sostener el cable que conduce la energía á el tranvía eléctrico allí establecido. Indagada la causa, se demostró que las corrientes de retorno por los carriles, habían producido por electrolisis el desgaste de las paredes de una tubería de conducción de agua próxima á la vía. El agua rompió por esa parte debilitada y buscándose camino dió con el pié de la columna dicha, que siendo hueca la guió á su cúspide empujada por la presión. No sabemos si hay algo de fábula en el asunto; pero el hecho es perfectamente posible y demuestra claramente el cuidado que debe tenerse en evitar esas electrolisis perjudiciales.

*
* *

Conocidos son los contadores de velocidades reducidos generalmente á una pequeña caja, en cuyo interior existen el tornillo sin fin y ruedas dentadas, etc., que constituyen ordinariamente esos aparatos y que funcionan sin más que aplicar el extremo de una varilla, de forma conveniente, al punto ó hueco que sirvió de apoyo al árbol cuando fué torneado. Aquella gira entonces con la misma velocidad que éste y quedan marcadas, en los números que aparecen en la cara del contador, las vueltas que dió la varilla durante el tiempo de su embrague por contacto con el árbol.

Es pues, preciso tener á la mano un reloj de segundos y que ese reloj sea antimagnético si la medición se hace en árboles de dinamos ó á su proximidad.

Para simplificar las operaciones sirve el cronógrafo-contador de los Sres. Berend y C.^a, cuya parte principal es una caja cilíndrica, cerrada, de pequeña altura, en una de cuyas bases aparecen los números del contador, y en la otra un reloj antimagnético con un cuadrante pequeño de minutos y otro grande que ocupa toda la base de segundos. Lleva su *remontoir*, para darle cuerda que dura tres horas. Una vez aplicada la varilla al árbol cuya velocidad desea medirse, empiezan á funcionar simultáneamente el contador y el reloj, cesando también juntos, y ya se comprende las ventajas que tal sistema traerá consigo.

Las agujas del reloj pueden, en cada operación, colocarse en cero sin más que tocar en un resorte que va en un costado de la caja. Esta no tiene arriba de dos pulgadas inglesas (5 centímetros) de diámetro.

* *

Parece escrito en serio, pero aun no nos atrevemos á hacer comentarios respecto de un artículo titulado «L'Argentaurum», que trae el núm. 653 de *El Cosmos*; por el pronto, no hacemos más que indicarlo por si alguno quisiera leer y enterarse de esta que podríamos llamar «resurrección parcial de la alquimia».

Trátase de la *intercambiabilidad* (valga la palabra porque expresa bien la idea) de la plata y el oro, y se trata de explotar en regla el descubrimiento del químico americano Stephen Emmens, que ya tiene otros inventos de importancia en la ciencia que cultiva. Es notable la carta que ese sabio escribe al no menos entendido en la materia, Mr. Wílliam Crookes, de la Sociedad Real de Lóndres, que todo el mundo conoce. Sin descubrirle el procedimiento, le dice lo bastante para que ejecute algunas experiencias por sí mismo y pueda convencerse de la posibilidad del cambio de la plata en oro.

Si se demuestra será un paso más para establecer poco á poco la existencia de la materia única ó la unidad de materia, ya que también se va demostrando la unidad de fuerzas físicas.

* *

Mr. Bichat, en un estudio sobre los pirómetros, que publica la *Revue industrielle de l'Est*, clasifica esos aparatos en las cuatro categorías que siguen:

1.^a Pirómetros ópticos, basados en la observación de los diversos aspectos que presente un trozo de platino, según sea la temperatura á que se halle sometido.

2.^a Pirómetros calorimétricos, en los que se deduce la temperatura de las calorías que cede á una masa conocida de agua un peso dado de metal, que permaneció en el horno suficiente tiempo para adquirir la temperatura de éste.

3.^a Pirómetros termo-eléctricos que utilizan las corrientes producidas por una pila termo-eléctrica especial, cuyas intensidades son funciones conocidas de las diferencias de temperatura que las engendran.

4.^a Pirómetros de dilatación, cuyo fundamento es sobradamente conocido.

Si mal no recordamos, creemos haber leído no ha mucho que se ensayaron con éxito unos pirómetros especiales, que pudieran llamarse de explosión, y cuya construcción y uso eran muy sencillos. Los tales pirómetros se reducían á unos tubos de muy pequeñas dimensiones, llenos de sustancias que estaban á diferentes temperaturas, convenientemente escalonadas. Echando sucesivamente dentro de los hornos varios tubitos de una misma serie, la última explosión producida por uno de ellos acusaba la temperatura.

Cabe, por lo tanto, modificar la clasificación de Mr. Bichat, añadiéndole una clase más de pirómetros, sea ó no más práctico su empleo que el de los demás conocidos.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Julio:

El cañón de dinamita.—Pistola de repetición, sistema Mauser.—Nuestras fábricas.—Efemérides artilleras.—La Sociología y el Ejército. || Agosto: Artillería más conveniente para la defensa de las costas.—Noticia acerca del empleo de una sección de dos obuses de Bc. 15 centímetros Cc. en la campaña de Filipinas.—Consideraciones militares sobre la campaña de Cuba.—Efemérides artilleras.—La música de la Academia de artillería en Francia.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Variedades.

Revista Científico-Militar.—15 julio: Crónica general.—Artillería española.—Una página de táctica naval.—El Reglamento de estudios de la Real Academia de Guerra, prusiana.—Revista de la prensa. || 1.º agosto: Crónica general.—¿Qué es un explosivo?—Una página de táctica naval.—Necrología.—Revista de la prensa. || 15 agosto: Crónica general.—Artillería española.—El Reglamento de estudios de la Real Academia de Guerra, prusiana.—Bibliografía.

Revista de Engenharia Militar.—Junio: Idea general de la organización defensiva del archipiélago de Madera.—Consideraciones generales sobre la fortificación de los Estados pequeños.—Documentos oficiales. || Julio: Idea general de la organización defensiva del archipiélago de Madera.—Fórmulas simplificadas para el cálculo de una cercha Polonceau.—Organización de las compañías de telégrafos.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Julio y agosto: La equitación militar y el *sport*.—Hornos para cocinas en los cuarteles.—Modificación del puente levadizo de Poncellet.—Sobre la curva generatriz de la superficie ovoidal de los proyectiles, respecto a la resistencia del aire.—Tabla de tiro para artillería de plaza.—Telegrafía sin conductor.

Revue d'Artillerie.—Agosto: Artillería de costa, inglesa.—Estudio del Reglamento de maniobra.—Pruebas de marcha en montaña, efectuadas por diversas unidades de la artillería suiza en 1896 y 1897.—Aparatos de puntería independientes para piezas de costa de grueso calibre.—Ensayos comparativos, efectuados en Austria, sobre placas de blindaje desde 1893 a 1896.—Noticias varias.—Bibliografía.

Rivista Militare Italiana.—16 julio: Recuerdos de un veterano.—Napoleón y Wellington.—Contribución a la sueroterapia contra la pleuro-pulmonía en el caballo.—Estudio comparativo militar entre la China y el Japón.—La caballería italiana, juzgada por un francés. || 1.º agosto: El duelo.—Instrucción práctica provisional francesa, sobre el servicio de la caballería en campaña.—Estudio comparativo militar entre la China y el Japón.—Contribución a la sueroterapia contra la pleuro-pulmonía en el caballo. || 16 agosto: Verona en las vicisitudes de Italia.—Empleo de los zapadores en campaña.—Contribución a la sueroterapia contra la pleuro-pulmonía en el caballo.—Estudio comparativo militar entre la China y el Japón.—Instrucción práctica provisional francesa, sobre el servicio de la caballería en campaña. || 1.º septiembre: El Chiese y el Adige.—Cazadores exploradores.—Contribución a la sueroterapia contra la pleuro-pulmonía en el caballo.—Empleo de los zapadores en campaña.—El general Morozzo della Roca.

Revue du Cercle Militaire.—31 julio: La semana militar.—Conferencias a la tropa.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Reformas urgentes en la infantería.—El concurso hípico de Nancy.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 7 agosto: La semana militar.—Las maniobras alpinas.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Conferencias a la tropa.—

Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 14 agosto: La semana militar.—Las maniobras alpinas.—Reformas urgentes en la infantería.—Las próximas grandes maniobras rusas.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 21 agosto: La semana militar.—Las maniobras alpinas.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Reformas urgentes en la infantería.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 28 agosto: La semana militar.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Reformas urgentes en la infantería.—La reorganización del ejército italiano.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 4 septiembre: La semana militar.—Una rectificación a la carta de África.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Reformas urgentes en la infantería.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 11 septiembre: La semana militar.—La exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Estudio sobre la expedición a Madagascar en 1895.—Reformas urgentes en la infantería.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue Militaire de l'Etranger.—Julio: El nuevo reglamento sobre el servicio de campaña del ejército austro-húngaro.—Organización actual de las tropas de ingenieros en Rusia.—Reorganización del ejército italiano.—Organización militar del Montenegro. || Agosto: La guerra turco-griega de 1897.—El juego de la guerra en el extranjero.—Noticias militares.

Revue du Génie Militaire.—Julio: Notas sobre la fortificación, dictadas por Napoleón en Santa Elena.—Notas sobre la organización del terreno y de las tribunas en las grandes revistas.—El fuerte Pampus, de Amsterdam.—Instalación de conductores eléctricos en las proximidades de los polvorines. || Agosto: Instalaciones eléctricas en los cuarteles de Lure y de Héricourt.—Análisis y extracto de la correspondencia de Vauban.—Formas nuevas de la fortificación provisional.—Algunas consideraciones sobre las fortificaciones de gran desarrollo.—Procedimientos mecánicos de ejecución de galerías subterráneas.—Puentes de caballetes, improvisados.—Máquina de calcular.

Revue de l'Armée Belge.—Julio y agosto: Historia militar de la zona de acción de los reducidos del norte de Amberes.—Estudio sobre la cartografía en el pasado y en el presente.—Pistola automática Mauser.—El arte militar en la exposición de Bruselas.—Material Snider-Canet, en la exposición de Bruselas.

Journal of the Royal United Service Institution.—Julio:

El nuevo crucero de primera clase acorazado, perteneciente a los Estados Unidos, *Brooklyn*, de 9250 toneladas y 16.000 caballos indicados.—Educación y práctica de los alumnos navales y militares.—Colegio naval propuesto para Dartmouth.—La batalla de Naseby.—Noticias navales.—Noticias militares.—Calendario naval y militar para junio.—Contenido de revistas extranjeras de junio.—Noticias de libros.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Le Génie Civil.—24 julio:

Las minas de oro del imperio ruso.—Determinación del óxido de carbono contenido en el aire confinado. Empleo del grisúmetro para la dosificación de ese gas.—Nuevo torno de platillo-revolver.—Transporte de fuerza, por medio de la electricidad, de las cataratas del Niágara á Buffalo.—Ruptura del dique de Bouzey. Explicaciones dadas ante el tribunal correccional de Epinal. (Continuación y fin.)—El accidente del puente de Tarbes.—Báscula para locomotoras.—Timbres eléctricos automáticos para proteger los pasos á nivel no guardados.—El alumbrado de los trenes por medio del acetileno.—Sociedad de ingenieros civiles (2, julio, 1897.)—Academia de Ciencias (12, julio, 1897.)—Decreto reglamentando los congresos de ingenieros de minas y de caminos.—Variedades. || **31 julio:** La ruptura del puente sobre el Adour, en Tarbes.—Material de navegación. Experiencias efectuadas por la Sociedad I. R. P. de Navegación, en el Danubio, para determinar la resistencia propia de los diversos elementos que constituyen su material flotante.—Alimentación de agua de Budapest.—Alumbrado eléctrico de los vagones.—El metropolitano de París. Proyecto del consejo municipal.—Nueva máquina de grabar.—Nuevo sistema de volante.—La locomotora de mayor potencia del mundo.—Sociedad de los ingenieros civiles (16, julio, 1897.)—Academia de Ciencias (19, julio, 1897.)—Longitud de la red telegráfica terrestre.—Variedades. || **7 agosto:** Las minas de oro del imperio ruso. (Continuación y fin.)—Los explosivos y el grisú en Francia.—Alumbrado eléctrico de los vagones. (Continuación.)—Situación comercial é industrial de la República Sud-Africana.—Nuevas combinaciones propias para gemelos.—Caída de un sube-cargas en el hotel de correos de Nueva York.—Nuevo triturador para minerales.—Producción de hulla en los Estados Unidos, en 1896.—Academia de Ciencias (26, julio, 1897.)—Concurso de carruajes automóviles (pesos grandes) organizada por el Automóvil-Club de Francia.—Exposición de 1900.—Comité para el estudio de las medidas de seguridad.—Variedades. || **14 agosto:** Revista de los trabajos de la Exposición.—Los explosivos y el grisú en Francia. (Continuación y fin.)—Fábrica de margarina de Southall (Inglaterra).—Alumbrado eléctrico de los vagones. (Continuación y fin.)—Nueva máquina de moldear.—Asociación francesa para el progreso de las ciencias. Congreso de Saint-Etienne (1897.)—Concurso de carruajes automóviles (pesos grandes), organizado por el Automóvil-Club de Francia.—Puentes de vigas en celosía, de 33 metros de luz, de la «Northern Pacific Railway C.º».—Plataforma móvil eléctrica, para la Exposición de 1900.—Academia de Ciencias (2, agosto, 1897.)—Experiencias sobre la ruptura de puentes metálicos.—Variedades. || **21 agosto:** Expedición aeronáutica de Mr. André al Polo Norte.—Estudio teórico de la vaporización en las calderas.—Instalación de las calderas en una fábrica de tejidos de algodón, en Lindaneau (Leipzig).—Ascensor neumático de Lockport, para buques.—El horno

eléctrico y los trabajos de Mr. H. Moissan.—Fábrica central de electricidad, de Tuttlingen (Wurtemberg).—Calefacción por medio del petróleo de las locomotoras, en el túnel de l'Arlberg.—Ruptura de los árboles y de las manivelas.—Recursos minerales de las colonias británicas.—Empleo de las escorias nitrosiliciadas de los altos hornos, como cemento hidráulico.—Academia de Ciencias (9, agosto, 1897.)—Asociación francesa para el progreso de las ciencias.—Concurso para la distribución de sacos de viaje entre los alumnos de las escuelas industriales.—Camino de hierro de Chamounix al Monteavers.—Variedades.

L'Eclairage Electrique.—24 julio:

Telegrafía submarina.—Medición de la potencia y de la energía eléctrica.—De la resistencia de los conductores de corriente variable.—Investigaciones recientes acerca del ozono.—Acumulador de electrodos solubles de H. Lake.—Cierra-circuito Simonis para la destrucción de los trenes.—Distribuidor automático de electricidad, sistema Asherton Knight y Ellis.—Regulación de los transformadores.—Sobre el empleo de las lámparas de incandescencia de 110 y 220 volts.—Telegrafía sin alambres, sistema Preece y Marconi.—Nuevo método óptico para el estudio de las corrientes alternativas.—Acción fisiológica de la corriente galvánica en su periodo de estado variable de cierre.—Hechos de influencia eléctrica producidos por los tubos de Crookes.—Sobre lo complejo del haz de los rayos X.—Determinación de las constantes dieléctricas de las disoluciones salinas por el método electrométrico.—Determinación de las constantes dieléctricas de los cuerpos sólidos.—Acción del campo eléctrico sobre una lámpara de incandescencia.—Clichés obtenidos con los rayos de Röntgen en una cámara sin objetivo.—Oscilaciones eléctricas durante la carga de un condensador; aplicación á las mediciones de las auto-inducciones.—Influencia de las sacudidas mecánicas y de la elevación de temperatura en la imanación.—Empleo de las máquinas de vapor verticales en las centrales de electricidad.—Fábrica central, de vapor, de corriente alternativa, de la Allgemeine Gesellschaft, en Budapest.—Conversion directa del calor en electricidad.—Extracción electrolítica del oro de las disoluciones cianuradas.—Curtido eléctrico de las pieles. || **31 julio:** Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—Alumbrado eléctrico de los vehículos de los caminos de hierro del Jura-Simplón.—Distribución eléctrica en la superficie de un anillo.—Turbinas de vapor Parsons.—Termómetro avisador eléctrico.—Conmutador Siemens, Brothers y Bartlett para acoplar dos motores.—Método para obtener el arranque de un motor asincrónico monofásico.—Conmutador bipolar de voltmetro, para baterías de acumuladores.—Aplicaciones de la electricidad, como fuerza motriz, en agricultura.—Aprovechamiento durante el día de las fábricas centrales de alumbrado eléctrico.—Informe de la Asociación americana de alumbrado eléctrico sobre la graduación de las lámparas de incandescencia.—De la acción de las cargas eléctricas sobre la propiedad de las descargas provocadas en el aire por los rayos X.—Sobre las propiedades de los gases atravesados por los rayos X y sobre las propie-

dades de los cuerpos luminiscentes ó fotográficos.—Experiencias sobre los rayos de Röntgen.—Acción de los rayos de Röntgen sobre un haz de rayos luminosos.—Penetración de los metales por los rayos X.—Calefacción de las calderas por la incineración de las basuras, en Shoreditch.—Enriquecimiento del gas de hulla, por medio del acetileno, para alumbrar los vagones.—Nuevo transformador rotatorio Westinghouse.—Timbres automáticos para proteger los pasos á nivel no guardados. || 7 agosto: Determinación de las intensidades de las corrientes en las transmisiones por corrientes polifásicas.—Telegrafía submarina.—Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—De la influencia de la forma de la curva de tensión en los terminales, sobre las pérdidas por histéresis en un transformador.—Camino de hierro de carril central de Nantasket Beach.—Nota sobre la traslación de doble corriente.—Progresos recientes de la telegrafía.—Economía comparada de las lámparas de arco descubiertas y de arco encerrado.—Sobre la explicación de un resultado experimental atribuido á una desviación magnética de los rayos X.—De la transformación de los rayos X por los metales.—Sobre el velo fotográfico en radiografía.—Acción de los rayos X sobre la temperatura de los animales.—Sobre la luminiscencia.—Historia cronológica de la electricidad.—Aplicación de los rayos de Röntgen al estudio de la estructura de las aleaciones.—Nuevas aplicaciones de las corrientes ondulatorias en terapéutica.—Ventajas de los motores de gas.—La tracción eléctrica en Buenos Aires.—Lámpara de incandescencia de transformador.—Informe sobre los peligros de la generación de la electricidad.—Proyecto de reglamento referente á las fábricas que producen ó utilizan corrientes de gran tensión, en Inglaterra.—La transmisión eléctrica del Niágara á Buffalo.—Alumbrado de gas y eléctrico.—Alumbrado por medio de tubos vacíos.—Empleo del carburo de calcio como filoxerocida. || 21 agosto: De la resistencia de los conductores recorridos por corrientes variables.—Instalación de corrientes difásicas del Laboratorio de la Escuela especial de Mons.—Forma de las corrientes: Método de M. Joubert. Oscilógrafos. Diferencia de fase.—Nueva lámpara Bardon de potencial constante.—Cable telefónico submarino de cámara de aire.—Sobre los cables telefónicos submarinos.—Un perfeccionamiento nuevo del seohmetro Ayrton y Perry.—Receptor Ader para cable telegráfico submarino.—Dinamo para distribución trifilar.—Sobre las causas de consumo exagerado de carbón en las fábricas centrales de alumbrado eléctrico.—De las superficies equipotenciales.—Efecto de la presión sobre la fuerza electromotriz de un elemento de sal halógena de plata sólida y sobre la resistencia eléctrica de esta sal.—Sobre la interferencia y la desviación electro-estática de los rayos catódicos.—Calor desprendido por la chispa en la descarga de un condensador.—Historia cronológica de la electricidad.—Arco y chispa.—Asociación americana para el progreso de las Ciencias. (Congreso de agosto de 1897).—Fábrica central de vapor, de corriente alternativa, de Bolton (Inglaterra).—Empleo del aire líquido en las instalaciones eléctricas.—Instalación de motores de corrientes alter-

nativas.—Un puente giratorio de 2000 toneladas movido por la electricidad.—El metropolitano eléctrico subterráneo de Londres.—Sobre la superioridad de los relevadores telegráficos de poca resistencia.—Fábrica de clorato de potasio de Mansboe (Suecia).

The Engineer.—2 julio:

Transmisión de energía (II).—Nuevo sistema de lanzar los fuertes explosivos.—Puertos y canales.—Exhibición de máquinas del establecimiento Real de Agricultura.—La electricidad y la destrucción de materias en Shoreditch.—Barcos de guerra extranjeros en Spithead.—Nuevo sistema de indicadores de peligro para vía férrea, en tiempo nebuloso, para substituir á los detonadores. || 9 julio: La industria de carruajes automóviles en Francia.—El puente llamado Redhenge sobre el Tyne, entre Gateshead y Newcastle.—Notas sobre ensayos de locomotoras americanas en tiempos antiguos.—El instituto del gas.—Progresos de la ingeniería marina en la Real armada y en la marina mercante.—Puerto proyectado en Licata, Sicilia.—Máquina de cepillar horizontal y vertical.—Exhibición de máquinas del establecimiento Real de Agricultura.—Nueva válvula de corredera para locomotoras.—Asociación eléctrica municipal.—Nuevo contador de velocidades.—Tracción eléctrica con tercer carril.—Aparato para medir presiones muy altas. || 16 julio: Institución de arquitectos navales.—Asociación eléctrica municipal.—La locomotora compound más grande.—El hospital del parque en Hither Green.—Formación de vacíos especiales en el agua, formados por el empleo de hélices de gran velocidad.—Institución federal de ingenieros de minas.—Tranvías eléctricos en Suiza.—Lavington E. Fletcher—Adelantos hechos en la teoría matemática de arquitectura naval.—Arboles de cigüeñas y otros usados en la marina mercante. || 23 julio: Japón moderno, industrial y científico.—Institución de arquitectos navales.—Puentes egipcios.—Puente movable sobre el río Nene.—Adelantos hechos en la teoría matemática de arquitectura naval.—Calderas marinas americanas.—Un accidente especial en un puente francés.—Manufactura de los barriles de acero.—Puertos y canales.—El aparato calentador de agua y eyector llamado «Century».—Barcos, compuertas y rompehielos en los tranvías de vapor daneses. || 30 julio: Algunos caracteres de las pólvoras sin humo y sus resultados balísticos.—Transportador de carbón de piedra.—Asociación británica de ingenieros hidráulicos.—Concurso de carruajes automóviles en Francia.—Manera con que estaba iluminada la flota en Spithead.—Institución de ingenieros industriales.—Puertas giratorias contra la presión de agua para mamparos de barco, sistema Kirkaldy.—Nuevos almacenes en los diques del canal de barcos de Manchester.—Conducción de aguas á Hareford.—Máquina-bomba de Hathorn, Davey y compañía, en la mina Low Field, en Lindal.—Estado actual de los motores para caminos ordinarios.

*
* *

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

The Engineering Record.—12 junio:

Industria europea del cemento Portland.—Un cable-vía de gran luz.—Erección de la Court-house de Baltimore.—Desplome fatal de parte de un edificio construido sobre columnas de hierro fundido, en Nueva York.—Proyectos de ventilación de edificios dedicados a escuela. || **3 julio:** Importante aprovechamiento de energía hidráulica para su conversión en eléctrica de la compañía *Pioneer electric power*, en Ogden, Utah.—El nuevo depósito de Highland, Pittsburgh.—Importancia de los contadores de agua para evitar el desperdicio de la misma.—Calefacción y ventilación de una factoría de cinco pisos.—Inyector automático de tubo único. || **10 julio:** Importante aprovechamiento de energía hidráulica para su conversión en eléctrica de la compañía *Pioneer electric power*, en Ogden, Utah. (Conclusión.)—Ensayo de la construcción de pisos con hierros laminados.—Calefacción de los almacenes de máquinas de la compañía *Westinghouse*.—Dos nuevas calderas para la calefacción por el agua caliente. || **17 julio:** Reciente cable-vía.—Nuevo dique de recreo en Nueva York.—Algunos detalles de construcciones a prueba de incendios en los edificios de Bowling Green, Nueva York, City.—Algunas consideraciones sobre el uso económico de la condensación del vapor.—Disposición de tuberías y desagües en el edificio *Comercial cable*. || **24 julio:** La subvía de Boston.—Disposiciones para el establecimiento de la calefacción por agua caliente, en San Luis. || **31 julio:** Medios de trabajo y disposiciones especiales en el canal de saneamiento de Chicago.—Ingeniería higiénica en Europa; destrucción de inmundicias, alcantarillados, conducción de aguas, etc.—Edificio de escuela y ayuntamiento, de coste moderado.—Informe pericial sobre el fuego de Pittsburgh.—Algunas disposiciones de cañerías y desagües en un asilo de locos en Willard (Nueva York). || **7 agosto:** Estribos y refuerzos del puente ejecutado para el canal de barcos, en Harlem.—Inspección de edificios en Nueva York (City).—Experiencias sobre propulsores, ventiladores y aparatos eléctricos destinados a moverlos.—Una pequeña instalación de luz eléctrica para un edificio de la ciudad.

United Service Gazette.—3 julio:

La Real artillería y los voluntarios.—Las bodas de diamante de su Magestad en Bristol.—La revista naval como objeto de enseñanza.—Nuestra fuerza militar no desarrollada (I).—La revista naval en Spithead. || **10 julio:** El desarrollo de la armada.—Nuestra fuerza militar sin desarrollar (II).—Escuela del duque de York. || **17 julio:** Maniobras navales, la flota del canal.—Un eslabón para la cadena de la federación imperial, donación patriótica del Cabo.—El *bill* de las nuevas maniobras militares. || **24 julio:** Una revista naval del siglo pasado.—Adelantos en práctica de artillería de costa.—El ciclismo en el ejército de los Estados Unidos. || **31 julio:** La batalla de Minden, 1.º de agosto de 1759.—Marineros ingleses, 1837-1897 (III).—Desarro-

llo en nuestras fuerzas militares.—Levantamiento en el valle de Swat.

Scientific American.—3 julio:

Cruceros construidos en América para la armada japonesa.—Freno perfeccionado para bicicletas.—Ensayos hechos sobre la resistencia al desgaste, con materiales de pavimento.—Aguja automática de vía férrea.—El globo cometa de Parseval. || **SUPLEMENTO DEL 3 DE JULIO:** El túnel del Blackwall bajo el Támesis.—Condensador de superficie independiente.—El concurso de carruajes automóviles, iniciado por *The Engineer*, en el Palacio de Cristal.—Recepción de los emperadores rusos, por la Academia francesa, en 7 de octubre de 1896.—La ciudad de Stokolmo. || **10 julio:** Doscientas millas con bicicleta en un día.—Hornillo especial, neumático, lubricador de las esferitas y lámpara eléctrica de bicicletas.—Lucha contra la nieve en los caminos de hierro del Noroeste.—Algunos *yates* de vapor notables.—Los baños de Caracalla en Roma.—Algunos inventos recientes y de interés. || **SUPLEMENTO DEL 10 DE JULIO:** El motor trifásico de *Bellegarde*.—Turbinas de arbol horizontal para el movimiento de dinamos.—La utilización del Niágara terminada.—La locomotora compound de expreso con transmisión auxiliar.—Oxígeno, aire fresco y salud.—El puente sobre el valle del Wupper en Múngsten.—Máquinas de cortar y punzonar.—Congreso geológico internacional en Rusia.—Sobre el equivalente mecánico del calor.—Colores en los animales, sus causas y uso. || **17 julio:** (No se ha recibido). || **SUPLEMENTO DEL 17 DE JULIO:** (No se ha recibido). || **24 julio:** Reloj eléctrico de torre y conjunto de campanas de música de la capilla de Grace, en Nueva York.—Carruaje automóvil de Winton.—Modo especial para la limpieza de láminas metálicas.—La mayor cámara de ampliación existente en el mundo.—Röntgen y sus rayos.—Lancha de vapor para caza.—Explosión de un globo en Alemania.—Otro freno sencillo y eficaz para bicicletas.—Lámpida en la casa que habitó Franklin, en Passy. || **SUPLEMENTO DEL 24 DE JULIO:** Caminos de hierro de un sólo carril, sistema Behr.—Camino de hierro en la Manchuria.—Ruedas hidráulicas de impulso tangencial.—Coeficiente de tracción en los carruajes.—Fotografía en colores.—La misión inglesa en Harrar.—El porvenir de la América Central.—Exploraciones notables en Babilonia.

Archiv für die Artillerie und Ingenieur Offiziere des Deutschen Reichsheeres.—Julio-agosto:

La fortificación contra los proyectiles-torpedos.—La fortaleza de Cústrin desde 1806 hasta 1814.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Agosto:

Los Hohenzollern como organizadores e instructores del ejército.—Historia de los días del mes de mayo de 1849, en Dresde.—Un estratega civil del siglo XVIII.—Contribución a la Historia y Geografía militares de Siria.—Tropas rusas de plaza.—Sobre la historia del reclutamiento de los cuerpos de bosnios en tiempos de Federico II.—Notas históricas-militares.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.
M DCCC XC VII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de septiembre al 31 de octubre de 1897.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Ascensos.

A coronel.

T. C. D. Angel Rosell y Laserre, con la efectividad de 25 de septiembre de 1897, quedando destinado de plantilla en el distrito de Cuba.—R. O. 2 octubre.

A tenientes coroneles.

C.º D. Joaquín Ruíz y Ruíz, con la efectividad de 2 de septiembre de 1897, continuando en su actual comisión en Cuba.—R. O. 2 octubre.

C.º D. Ignacio Beyéns y Fernández de la Somera, con la efectividad de 2 de septiembre de 1897.—Id.

A capitanes.

1.º T.º D. Luis Castañón y Cruzada, con la efectividad de 2 de septiembre de 1897, quedando destinado de plantilla en el distrito de Filipinas.—R. O. 2 octubre.

1.º T.º D. Arturo Cué y Blanco, con id. id., quedando destinado de plantilla en Cuba.—Id.

1.º T.º D. Felipe Martínez y Romero, con id. id.—Id.

1.º T.º D. Laureano Macía y Valcarcel, con id. id.—Id.

1.º T.º D. Miguel Marsella y Corrales, con id. id.—Id.

1.º T.º D. Julio Soto y Rioja, con id. id.—Id.

1.º T.º D. José Gaztambide y Zapata, con id. id.—Id.

1.º T.º D. Juan de la Puente y Hortal, con la efectividad de 13 de septiembre de 1897.—Id.

1.º T.º D. Ricardo Echevarría y Ochoa, con id. id.—Id.

Vuelta al servicio.

C.º D. Juan Fernández y Shaw, se le concede la vuelta al servicio activo con destino al distrito de Cuba ó Filipinas, causando alta en el Cuerpo en 1.º de noviembre próximo venidero, deduciéndole para la antigüedad del mismo el tiempo que ha permanecido separado del servicio.—R. O. 28 octubre.

Recompensas.

C.º D. Arturo Escápio y Herrera-Dávila, el empleo de comandante por su

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

comportamiento en el combate sostenido contra los insurrectos en el río Zapote el día 17 de febrero del corriente año.—R. O. 29 septiembre.

1.º T.º D. Felipe Martínez y Romero, el empleo de capitán por sus trabajos de fortificación en el río Hanabana.—R. O. 4 octubre.

T. C. D. Luis de Urzáiz y Cuesta, el empleo de coronel por su comportamiento en las operaciones practicadas en la ocupación de la isla de Turiguano (Villas), desde el 28 de marzo al 2 de mayo del corriente año.—R. O. 5 octubre.

C.º D. Valeriano Casanueva y Novak, el empleo de comandante, por su comportamiento en los trabajos efectuados en la trocha de Júcaro á Morón y hechos de armas librados en la misma hasta fin de mayo de 1897.—R. O. 6 octubre.

1.º T.º D. Laureano Macía y Valcarcel, se le concede empleo de capitán por id. id.—Id.

1.º T.º D. Francisco Ibáñez y Alónso, el empleo de capitán por su comportamiento en los combates en Juan-Criollo, Ingenio Viejo y Lujitos, el día 7 de febrero de 1897.—R. O. 12 octubre.

Cruces.

1.º T.º D. Diego Belando y Santiestéban, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en los combates sostenidos contra los insurrectos en la plaza de Victoria de las Tunas y línea férrea de Gibara, durante los trabajos de fortificación, en el mes de agosto del año anterior.—R. O. 29 septiembre.

1.º T.º D. Felipe Martínez Méndez, id. id. por id. id.—Id.

1.º T.º D. Enrique Nava y Ortega, id. id. por id. id.—Id.

C.º D. Emilio Blanco y Marroquín, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por sus servicios en la acción de Cabezadas de Río-Hondo y el Brujo, el día 28 de marzo de 1897.—R. O. 2 octubre.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- T. C. D. Florencio Limeses y de Cástro, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en el encuentro tenido con el enemigo en Loma de la Paloma (Villas), el 17 de abril de 1897.—R. O. 4 octubre.
- C.^a D. Fernando Martínez y Romero, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa á sus servicios en los trabajos de fortificación en el río Hanabana.—Id.
- C.^e D. Francisco Pintado y Delgado, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por su comportamiento en la toma del pueblo de Maragondon, el día 11 de mayo último.—R. O. 5 octubre.
- C.^a D. Luis Blanco y Martínez, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, por id. id.—Id.
- C.^e D. Francisco Pintado y Delgado, la cruz de 2.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en los combates sostenidos contra los insurrectos en el barranco de Limbong y toma del pueblo de Indang, los días 3 y 4 de mayo del corriente año.—Id.
- C.^a D. Luis Blanco y Martínez, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^a D. Angel Góngora y Aguilar, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en las operaciones practicadas en la ocupación de la isla de Turiguano (Villas), desde el 28 de marzo al 2 de mayo del corriente año.—Id.
- C.^a D. Luis Blanco y Martínez, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en la toma de los pueblos de Bailén y Magallanes, el 14 de mayo del corriente año.—R. O. 6 octubre.
- 1.^{er} T.^e D. Miguel Domenge y Mir, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en la toma del pueblo de Maragondon, el día 11 de mayo del corriente año.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. José García y Benítez, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, por sus servicios en la toma del pueblo de Talisay y de las trincheras que defendían los barrios comprendidos entre Talisay y Bayuyungan, en el Norte de la laguna

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- de Bombón, el día 30 de mayo del corriente año.—R. O. 6 octubre.
- C.^a D. Carlos Femenías y Pons, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por su comportamiento en los combates sostenidos contra los insurrectos en Amadeo, Alfonso, Méndez Núñez y Bailén (Cavite), desde el 2 al 16 de mayo del corriente año.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Julián Gil y Clemente, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
- C.^a D. Salvador Salvadó y Brú, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por su comportamiento en los trabajos efectuados en la trocha de Júcaro á Morón y hechos de armas librados en la misma hasta fin de mayo de 1897.—Id.
- C.^a D. Fermín de Lojo y Lomba, id. id. por id. id.—Id.
- C.^a D. Rudesindo Montoto y Barral, id. id. por id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Miguel Manella y Corrales, id. id. por id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. José Galván y Balaguer, id. id. por id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Francisco Ibáñez y Alonso, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
- C.^a D. Félix Medinaveitia y Vivanco, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.
- C.^a D. Juan Lara y Alhama, id. id. por id. id.—Id.
- C.^a D. Felipe Martínez y Méndez, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por id. id.—Id.
- C.^a D. Juan Gálvez y Delgado, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en los trabajos y escaramuzas sostenidas con los moros del Norte de Mindanao, desde 1.^o de junio á fin de diciembre del año anterior.—R. O. 11 octubre.
- C.^a D. Julio Berico y Arroyo, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por su comportamiento en las acciones sostenidas contra los insurrectos en La Cortadura, entre Iligan y el fuerte de Las Piedras, el día 18 de abril del corriente año.—R. O. 14 octubre.
- 1.^{er} T.^e D. Miguel Domenge y Mir, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, por su comportamiento en el asalto y toma del pueblo de Naic, el día 3 de mayo del corriente año.—R. O. 18 octubre.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.ⁿ D. Felipe Martínez y Méndez, se aprueba la concesión hecha por el general en jefe del ejército de la isla de Cuba, de una cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, á favor de este oficial, dentro del empleo de primer teniente, por su comportamiento aproximándose á Victoria de las Tunas, el día 4 de enero de 1896.—R. O. 26 octubre.
- C.^o D. Cayo Azcárate y Menéndez, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 14 de septiembre de 1896.—R. O. 28 octubre.

Sueldos, haberes y gratificaciones.

- T. C. D. Luis Urzáiz y Cuesta, se dispone le sean abonadas las diferencias de sueldo de teniente coronel á coronel desde 1.^o de julio de 1893 á fin de marzo de 1896.—R. O. 9 octubre.
- C.^o D. Manuel Revest y Castillo, se le concede el abono del sueldo del empleo superior inmediato desde 1.^o de septiembre de 1897.—R. O. 14 octubre.
- C.^o D. José Fernández y Menéndez Valdés, id. id.—Id.

Reemplazo.

- T. C. D. Manuel Marsella y Armas, se dispone quede sujeto á lo preceptuado en el art. 2.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896, concediéndole seis meses de prórroga en la situación de reemplazo por enfermedad en esta corte.—R. O. 6 octubre.
- T. C. D. Ricardo Seco y Bittini, se dispone quede sujeto á lo preceptuado en el art. 2.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 9 octubre.
- C.^o D. José de Toro y Sánchez, se aprueba la determinación del capitán general de Castilla la Nueva y Extremadura de haber dispuesto quede en situación de reemplazo y sujeto á lo preceptuado en el art. 2.^o de la Real orden de 27 de julio de 1896.—R. O. 28 octubre.

Entrada en número.

- C.^o D. Juan Topete y Arrieta, entra en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 2 octubre.
- C.ⁿ D. Joaquín Chalóns y González, id. id.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Gálvez y Delgado, id. id.—Id.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

Escuela Superior de Guerra.

- C.ⁿ D. José Gaztambide y Zapata, se le concede continúe sus estudios como alumno de la Escuela Superior de Guerra, no obstante su reciente ascenso.—R. O. 20 octubre.

Destinos.

- C.ⁿ D. Emilio Toro y Vila, á la Subinspección del 6.^o Cuerpo de ejército.—R. O. 30 septiembre.
- C.ⁿ D. Carlos Barraquer y Micheo, al 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Bernardino Cervela y Malvar, al batallón de Telégrafos, con las mismas condiciones que lo fué al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^l Sr. D. Fernando Dominiciis y Mendoza, se dispone ocupe puesto de plantilla.—R. O. 2 de octubre.
- C.^o D. Juan Montero y Estéban, id. id.—Id.
- C.^o D. Emilio de la Viña y Fourdinier, á ayudante de campo del señor ministro de la Guerra.—R. O. 5 octubre.
- C.ⁿ D. Miguel de Cervilla y Calvente, al distrito de Cuba, con arreglo á lo dispuesto en la regla 2.^a de la Real orden de 21 de mayo de 1896.—R. O. 13 octubre.
- C.ⁿ Miguel de Cervilla y Calvente, á ayudante de campo del capitán general de la isla de Cuba.—Id.
- C.^o D. Arturo Escárió y Herrera-Dávila, á ayudante de campo del general de división D. Ernesto Aguirre, con destino en Cuba.—R. O. 14 octubre.
- C.^l Sr. D. Ramiro de Bruna y García-Suelto, á ayudante de campo del teniente general D. Luis de Pando y Sánchez, con destino en Cuba.—Id.
- C.^l Sr. D. Fernando Dominiciis y Mendoza, á las órdenes del capitán general de la isla de Cuba.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Mariano Campos y Tomás, al distrito de Cuba, en comisión.—Id.
- C.ⁿ D. Manuel Alvarez y Campana, á ayudante de campo del capitán general de las Islas Baleares.—R. O. 15 octubre.
- C.^o D. Pedro de Larrinúa y Azcona, á ayudante de órdenes del general de división D. Emilio March y García, de cuartel en esta corte.—Id.
- C.ⁿ D. José Moranges y Camps, á profesor de la Academia preparatoria de la isla de Cuba.—R. O. 20 octubre.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
T. C.	D. Ignacio Beyéns y Fernández, á la Comandancia de Valencia.—R. O. 26 de octubre.
C. ^e	D. Atanasio Malo y García, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
C. ^e	D. Luis Berges y Arévalo, á la Comandancia de Granada, continuando en la comisión que actualmente desempeña en la Academia de Ingenieros.—Id.
C. ^e	D. Luis Patiño y Mesa, marqués de Castelar y de la Sierra, al 3. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, continuando en comisión en la Junta Consultiva.—Id.
C. ^e	D. Juan Topete y Arrieta, al 4. ^o Depósito de reserva.—Id.
C. ^e	D. Eusebio Torner y de la Fuente, á la Comandancia de Cádiz.—Id.
C. ⁿ	D. Juan Galvez y Delgado, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
C. ⁿ	D. Joaquín Chalóns y González, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C. ⁿ	D. José Gaztambide y Zapata, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C. ⁿ	D. Ricardo Echevarría y Ochoa, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C. ⁿ	D. Julio Soto y Rioja, á la subinspección del 2. ^o Cuerpo de ejército.—Id.
C. ⁿ	D. Juan de la Puente y Hortal, al 3. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
C. ⁿ	D. Manuel García y Díaz, á la Subinspección del 8. ^o Cuerpo de ejército.—Id.
C. ⁿ	D. Miguel Bago y Rubio, de la situación de reemplazo en la 2. ^a Región, al 3. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Gonzalo Zamora y Andreu, á la compañía de Aerostación.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. José Bosch y Atienza, á la brigada Topográfica.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Carlos García Pretel y Toajas, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Waldo Azquiazu y Artazu, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Alberto Novella y Lizaaur, al 1. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Julio Guijarro y García Ochoa, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. José Berenguer y Cajigas, al regimiento de Pontoneros.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Miguel Vilarrasa y Juliá, á la compañía regional de Baleares.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
1. ^{er} T. ^e	D. José Ortega y Parra, al ejército de la isla de Cuba, por haberlo correspondido en sorteo.—R. O. 27 octubre.
1. ^{er} T. ^e	D. Eduardo Duyós y Sedó, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Teodoro Dublang y Uranga, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Alfredo Velasco y Sotillos, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Francisco Bastos y Ansart, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Guillermo Ortega y Aguilar, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Anselmo Otero Cossío y Morales, id. id.—Id.
1. ^{er} T. ^e	D. Salvador García Pruneda y Arizón, id. id.—Id.
C. ⁿ	D. Manuel Díaz y Escribano, se aprueba la determinación del capitán general de las islas Filipinas, de haber concedido el regreso á la Península á este oficial, en vista de su mal estado de salud, y se le conceden seis meses de licencia, que una vez terminada, será baja en aquel distrito y alta en la Península.—R. O. 28 octubre.
C. ^e	D. Rafael Moreno y Gil de Borja, á auxiliar, en comisión, los trabajos del Laboratorio del material de Ingenieros.—R. O. 30 octubre.
C. ⁿ	D. Antonio Monfort y Mingarro, id. id.—Id.
T. C.	D. Manuel Cano y León, se dispone cese de prestar servicio en comisión en el Laboratorio del material de Ingenieros.—Id.

Comisión.

- C.¹ D. José de la Fuente y Hernández, á formar parte de la comisión en la Exposición de Industrias Modernas, que ha de celebrarse en esta corte desde el día 20 del actual.—R. O. 13 octubre.

Clasificaciones.

- 1.^{er} T.^e D. Salvador Navarro de la Cruz, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 15 octubre.
- 1.^{er} T.^e D. José García y Benítez, id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. José Galván y Balaguer, id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Francisco Ibáñez y Alónso, id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Eduardo Duyós y Sedó, id. y se le asigna la antigüedad de 29 de abril de 1897.—R. O. 16 octubre.
- 1.^{er} T.^e D. Enrique Cánovas y Lacruz, id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. José Ortega y Parra, id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Salvador García de Pruneda y Arizón, id.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
1. ^{er} T. ^o	D. Domingo Salas y Mitjans, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 15 octubre.
1. ^{er} T. ^o	D. Julio Guizarro y García, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Mariano Lasala y Llanas, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Agustín Gutiérrez de Tovar y Seiglei, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Angel Fournier y Franco, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Carlos García Pretel y Toajas, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Waldo Arquiazu y Artazu, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Gumersindo Fernández y Martínez, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Joaquín Anel y Ladrón de Guevara, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Bernardo Cabañas y Chavarria, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Ricardo Requena y Martínez, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Francisco Galcerán y Terrer, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Aristides Fernández y Matheux, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Eduardo Farinós y Rosa, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Victoriano Barranco y Gauna, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Pedro Villa-Abrille y Calívara, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Felipe Gómez y Corcer, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José Franquiz y Alcázar, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Federico García y Vigil, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Juan Martínez y Fernández, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Teodoro Dublang y Uranga, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Octavio Reixá y Puig, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José Sáenz y Forcadás, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Miguel Vilarrasa y Juliá, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Rogelio Sol y Mestre, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Mariano Ripollés y Vaamonde, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. José Berenguer y Cajigas, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Federico Gavidia y Salinas Medinilla, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Benito Navarro y Ortiz de Zárate, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Diego Fernández y Herce, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Alberto Novella y Lizaur, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Carlos Requena y Martínez, id.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Antonio Peláez Campomanes y García San Miguel, id.—Id.

*
**

EMPLEADOS.

Altas.

O.¹C.³.^a D. José Bermúdez y Saura, se le concede ingreso en el Cuerpo de oficiales celadores de fortificación, con el empleo de 3.^a clase.—R. O. 9 octubre.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
M. O.	D. Enrique Pérez y Guardado, se le nombra maestro de obras militares, con destino á la Comandancia de Barcelona.—R. O. 14 octubre.
M. O.	D. Miguel Miarnau y Bofill, id. id. para la de Lérida, con residencia en Seo de Trgel.—R. O. 26 octubre.

Baja.

O.¹C.¹.^a D. Federico Regal y Brugués, se le concede retiro para Cádiz, con señalamiento de haber provisional y bonificación del tercio.—R. O. 14 octubre.

Ascensos.

O.¹C.¹.^a D. Mariano Aguado y Abril, á celador de 1.^a clase, con la efectividad de 29 de septiembre último.—R. O. 9 octubre.

O.¹C.².^a D. Hermenegildo Cuesta y Ruíz, á id. id. de 2.^a clase, con id. id.—Id.

Cruces.

O.¹C.².^a D. Isidro Villa y Serrano, se le concede la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por trabajos efectuados en la trocha de Júcaro á Morón, hasta fin de mayo último.—R. O. 6 octubre.

M. O. D. Antonio Fernández y Velasco, maestro de obras militares, id. id.—Id.

Destinos.

O.¹C.¹.^a D. Mariano Aguado y Abril, á la Comandancia de Vitoria.—R. O. 19 octubre.

O.¹C.².^a D. Manuel Santamaría é Ibáñez, á la de Algeciras, con residencia en el Campo de Gibraltar.—Id.

O.¹C.².^a D. Francisco Pérez y Julvez, á la de Tarragona, con id. en Tortosa.—Id.

O.¹C.².^a D. Juan Arce y García, á la de Palma de Mallorca, continuando en la de Mahón hasta nueva orden.—Id.

O.¹C.².^a D. Hermenegildo Cuesta y Ruíz, á la Academia.—Id.

O.¹C.³.^a D. Francisco Médico y Morera, á la Comandancia de Lérida.—Id.

O.¹C.³.^a D. José Bermúdez y Saura, á la de Mahón.—Id.

O.¹C.³.^a D. Gregorio Pérez y Peinado, al distrito de Filipinas.—R. O. 30 octubre.

M. O. D. Gabriel Bell y Reyes, á la Comandancia de Cádiz.—R. O. 26 octubre.

M. O. D. Angel Bedoya y Colmenares, á la de Granada.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Regresados de Ultramar.</i>		ba, fijando su residencia en Crevillente (Alicante).
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Emilio Gutiérrez y Mediano, de Filipinas, fijando su residencia en Madrid.		<i>Licencia.</i>
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Gaspar Muñoz y Cuenca, de Cuba, fijando su residencia en Los Molinos (Madrid).	O. ¹ C. ¹ . ^a	D. Manuel Martos y Florez, se le han concedido por el capitán general del 8.º Cuerpo de ejército dos meses de licencia por enfermo para Cádiz y Puerto de Santa María.
O. ¹ C. ³ . ^a	D. Ramón Soriano y Mógica, de Cu-		

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

Berthot: Traité des ports de mer.—1 vol.
Fuster: Guerre Greco-Turque.—1 vol.
Lanoir: Les chemins de fer et la mobilisation.—1 vol.
Londe: La photographie instantanée théorie et pratique.—1 vol.
L'oggi e il domani della questione militare. Pensieri di un moribondo.—1 vol.
Nansen: Vers le pôle.—1 vol.
Oslet: Traité de menuiserie.—3 vols.
Quesnay: Cuserie a propos du desin militaire.—1 vol.
Rochard: Encyclopedie d'hygiene et de médecine publique.—Tomo 8.º—1 vol.
Serraillier: Vocabulaire technique des chemins de fer.—1 vol.
Zeitschrift für bauwesen.—Año 1896.—2 vols.
Breithof: Traité de geometrie descriptive.—4 vols.
Breithof: Traité de perspective lineaire.—2 vols.
Biblioteca del resumen de arquitectura.—Escuela de Ingenieros de Minas de Madrid.—1 vol.
Chalmers: Graphical determination of forces in engineering structures.—1 vol.
Clark: Building superintendence.—1 vol.
Coppet: Safe building á teatrise.—2 vols.

Pellat: Thermodynamique.—1 vol.
Premier Congrès d'assainissement et salubrité.—1 vol.
Russell: Electric Wiring.—1 vol.
Weisbach: The mechanics of hoisting machinery.—1 vol.
Young: Simple practical methods.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

Oudemans: Révision des champignons dans les Pays-Bas.—Tome II.—1 vol.—Por el autor.
Sarmiento: Considerações geraes sobre a fortificação dos pequenos estados.—1 vol.—Por el autor.
Sirvent: La música de la Academia de Artillería en Francia.—1 vol.—Por el Excmo. Sr. General D. Adolfo Carrasco.
Escuela Superior de Guerra.—Programa de exámen para el curso de 1896-97.—1 vol.—Por el señor coronel, teniente coronel D. Joaquín de La Llave.
Apuntes para el estudio de las lecciones de fortificación y de las relativas al ataque y defensa de las plazas y posiciones fortificadas.—Escuela Superior de Guerra.—Curso de 1896-97.—1 vol.—Por el señor coronel, teniente coronel D. Joaquín de La Llave.



